

PCT / I B 04 / 0 00 73

Mod. C.E. - 1-4-7

MODULARIO
ICA - 101



Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
Ufficio G2

REC'D 31 MAR 2004

WIPO PCT

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**

N. **MI2003 A 000039**

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

PRIORITY DOCUMENT

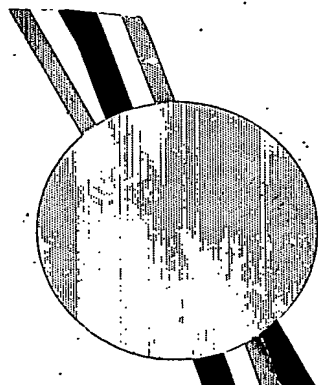
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Roma, li **11 MAR. 2004**

IL FUNZIONARIO

P. T. M. L.

Dr. Paolo GALLI



AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A



A. RICHIEDENTE (1)

1) Denominazione CHT S.r.l.
 Residenza Saronno (VA) codice 02713560122
 2) Denominazione _____
 Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Ing. Giuliano VALENTINI (539BM) cod. fiscale _____
 denominazione studio di appartenenza MARIETTI, GISLON e TRUPIANO S.r.l.
 via Larga n. 16 città MILANO cap 20122 (prov) MI

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via // n. // città // cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) _____ gruppo/sottogruppo _____

"Dispositivo e metodo per l'immagazzinamento e/o l'erogazione di banconote"

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA _____ N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome _____ cognome nome _____
 1) SPINETTI, Alberto 3) _____
 2) _____ 4) _____

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione	tipo di priorità	numero di domanda	data di deposito	allegato S/R
1) _____	_____	_____	____/____/____	<input type="checkbox"/>
2) _____	_____	_____	____/____/____	<input type="checkbox"/>

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data _____ N° Protocollo _____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICROORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) 2 PROV n. pag. 44 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
 Doc. 2) 2 PROV n. tav. 10 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
 Doc. 3) 1 RIS ~~riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)~~ **dich. sost.**
 Doc. 4) 1 RIS designazione inventore
 Doc. 5) 0 RIS documenti di priorità con traduzione in italiano
 Doc. 6) 0 RIS autorizzazione o atto di cessione
 Doc. 7) 0 nominativo completo del richiedente

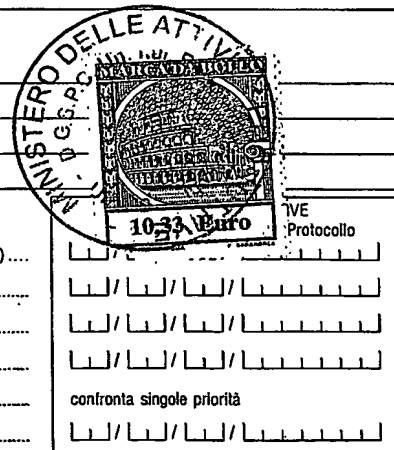
8) attestati di versamento, totale Euro

QUATTROCENTOSETTANTADUE/55=

COMPILATO IL 10/10/2003

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I)

Ing. Giuliano VALENTINI

CONTINUA SI/NO NODEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SICAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI MILANO

MILANO

MI2003A 000039

codice 15

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

Reg. A.

L'anno DUEMILATRE, il giorno QUATTORDICI, del mese di GENNAIO

Il(i) richiedente(i) sopra indicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda; corredata di 00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraindicato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

IL RAPPRESENTANTE

DATA DI DEPOSITO ~~34-32~~ / /

DATA DI RILASCIO / /

"Dispositivo e metodo per l'immagazzinamento e/o l'erogazione di banconote"

Vengono descritti un dispositivo ed un metodo per l'immagazzinamento e/o l'erogazione di banconote. Le banconote vengono immagazzinate sequenzialmente tra avvolgimenti successivi di mezzi a nastro avvolti e svolti tra un elemento di supporto, comandato in rotazione da almeno un motore elettrico, ed almeno un organo di recupero. L'elemento di supporto ha una sezione trasversale non circolare per ottenere una o più superfici di appoggio sulle quali vengono avvolti i mezzi a nastro. (FIG. 1 C)

M. DISEGNO

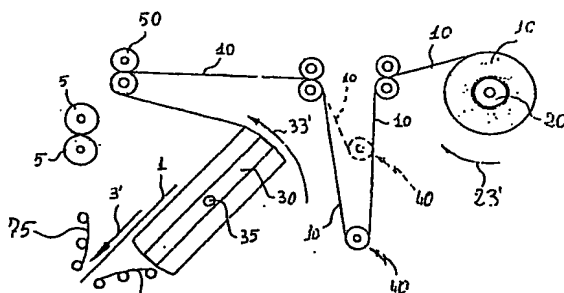
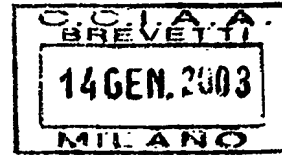


Fig. 1c



G. Valentini
Ing. G. Valentini (No. Iscr. 539)



Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

"DISPOSITIVO E METODO PER L'IMMAGAZZINAMENTO E/O L'EROGAZIONE DI BANCONOTE"

a nome CHT S.r.l., di nazionalità italiana,

con sede a Saronno (VA)

Inventore: SPINETTI, Alberto

MI 2003 A 0 000 39

La presente invenzione riguarda un dispositivo ed un metodo per l'immagazzinamento e/o l'erogazione di banconote.

Un dispositivo secondo la presente invenzione trova ad esempio applicazione nelle macchine automatiche per l'erogazione di banconote, ad esempio in macchine automatiche per postazioni self-service come le cosiddette ATM (Automatic Teller Machines ovvero sportelli Bancomat), così come in macchine installate agli sportelli bancari o alle casse di pagamento dei punti di vendita. Queste macchine vengono impiegate prevalentemente come sistemi di protezione del denaro, in ausilio ai cassieri, come ad esempio i cosiddetti TCD (Teller Cash Dispenser).

Oltre a queste macchine, un dispositivo secondo l'invenzione trova applicazione anche in macchine che possono svolgere sia le funzioni di deposito che quelle di erogazione delle banconote, come ad esempio le cosiddette RTA (Recycling Teller Assistant). Attualmente, le macchine di questo tipo sono quasi unicamente installate in postazioni assistite da operatori, ma sono in corso tentativi per estendere gli stessi principi anche a macchine self-service in grado di accettare depositi, con

funzioni automatiche di conteggio e verifica della genuinità dei biglietti inseriti.

In passato, e ancora oggi nei dispositivi di tipo Bancomat, questi tipi di macchine adottavano esclusivamente meccanismi di sfogliamento delle banconote, vale a dire meccanismi in grado di prelevare, per frizione o per aspirazione, una banconota alla volta da una pila di banconote contenute in opportuni magazzini. Tuttavia, questi dispositivi possono provocare a volte il prelievo di due o più banconote alla volta e vengono sempre meno utilizzati nella tecnica.

Nelle macchine note, soprattutto in quelle più recenti, le banconote vengono immagazzinate in dispositivi a nastri, nei quali i nastri sono costituiti da film sottili, robusti e flessibili che vengono avvolti e svolti su rulli cilindrici.

Sono noti dei dispositivi dotati essenzialmente di due film e tre rulli cilindrici, nei quali un rullo costituisce il rullo di supporto, o di immagazzinamento, al quale sono fissati i capi estremi dei due film ed attorno al quale le banconote vengono avvolte comprese tra i due film. A ciascuno degli altri due rulli, costituenti i rocchetti di scorta o di recupero dei film, è invece fissato l'altro capo estremo di ciascuno dei film ed una opportuna quantità di film viene pre-avvolta sugli stessi.

Il rullo di supporto o di immagazzinamento, opportunamente comandato da un apposito motore, ruota tirando a sé i film avvolti sui rocchetti di recupero, i quali esercitano di solito una leggera azione frenante per conferire ai film il giusto tensionamento e quindi in modo da ottenere la corretta compattezza della struttura film-banconota-film.

Normalmente i due film (uno superiore ed uno inferiore rispetto alla banconota tra essi compresa) sono identici in qualità, tipo e spessore.

Le banconote vengono inserite singolarmente in sequenza tra i due film mediante l'avvolgimento dei due film sul rullo di immagazzinamento, mentre l'estrazione delle banconote viene effettuata svolgendo i due film dal rullo di immagazzinamento e riavvolgendoli su ciascuno dei corrispondenti rocchetti.

In altre parole, al momento del deposito delle banconote, il rullo di immagazzinamento ruota nel senso di avvolgimento, tira a sé i nastri o film contenuti nei due rulli di scorta ed avvolge con i nastri anche le banconote che si trovano in essi comprese, immagazzinandole così in sequenza attorno al rullo di supporto. Al momento dell'erogazione, i rulli con la scorta di film ruotano in modo da riavvolgere i film ed il rullo di immagazzinamento inverte di conseguenza il proprio senso di rotazione determinando così l'estrazione dei biglietti contenuti tra i due film e la loro conseguente erogazione.

Sono altresì noti dei dispositivi di immagazzinamento che utilizzano un solo film e, conseguentemente, un solo rullo di recupero oltre al rullo di supporto delle banconote. Le banconote vengono guidate in ingresso e in uscita dal rullo di supporto mediante ruote o altri meccanismi che devono essere aderenti alla bobina costituita da film+banconote. Tuttavia, il diametro del rullo di avvolgimento aumenta in fase di introduzione delle banconote e diminuisce in fase di erogazione, e pertanto tali meccanismi di guida devono essere mobili per restare aderenti al rullo di immagazzinamento qualsiasi sia il suo diametro. Per



questa ragione, al fine di semplificare i meccanismi, si preferisce di solito utilizzare i già citati dispositivi a due film.

Alcuni esempi di questi dispositivi noti e di macchine che li utilizzano sono descritti nei brevetti statunitensi n. US-5.680.935, US-5.533.627 e US-4.337.864. Queste macchine sono generalmente dotate di un modulo a rulli di film per ciascun taglio trattato. Le banconote depositate vengono contate e verificate ed inviate ai rispettivi rulli in funzione del loro taglio.

I diametri dei rulli associati a ciascuno dei dispositivi sopra citati sono diversi da macchina a macchina e dipendono, oltre che dagli spazi disponibili, dal numero massimo di banconote che si intende poter immagazzinare e conseguentemente dalla lunghezza dei film. La tendenza è comunque quella di partire con mandrini di avvolgimento relativamente piccoli per disporre di maggiore spazio e conseguentemente poter immagazzinare un numero più elevato di banconote. Vi sono altri parametri che determinano la scelta dei suddetti diametri, quali le caratteristiche dei motori utilizzati per azionare i rulli, i sistemi utilizzati di pilotaggio e regolazione della velocità, la potenza ed i sistemi di controllo dei motori, le condizioni di lavoro alle quali si prevede che i dispositivi saranno sottoposti, eccetera.

Questi dispositivi noti a rulli di film, pur risolvendo i problemi legati all'uso di moduli sfogliatori che venivano utilizzati in passato, presentano tuttavia un certo numero di inconvenienti.

In primo luogo, le banconote restano avvolte per periodi di tempo anche relativamente lunghi prima di essere erogate ed assumono così una curvatura che, oltre ad essere sgradita, è causa di problemi che si

verificano all'atto della loro erogazione. La curvatura che una banconota assume dipende ovviamente dal diametro che il rullo di avvolgimento ha nel momento in cui essa vi viene avvolta attorno. Le prime banconote immagazzinate attorno al rullo di supporto assumono praticamente una curvatura molto prossima a quella del rullo stesso e resteranno probabilmente in tale condizione per un periodo di tempo più elevato rispetto a quelle che verranno immagazzinate successivamente (sistema denominato LIFO: "Last In First Out").

Ciò determina un peggioramento della qualità delle banconote immagazzinate vicino al rullo e quindi tali banconote presenteranno i maggiori problemi all'atto dell'erogazione. In alcuni casi, si cerca di compensare la curvatura delle banconote sottoponendo le banconote in erogazione ad un processo di curvatura in senso opposto a quello di avvolgimento, al fine di recuperare una certa planarità. Questo trattamento costituisce uno stress che logora il supporto cartaceo abbreviandone la durata.

La curvatura delle banconote costituisce un grosso problema quando si usa un dispositivo a film unico poiché le banconote, in fase di erogazione, tendono a restare aderenti al rullo stesso, anche per effetto di una certa carica elettrostatica che si determina quando si fa uso di film plastici.

Infatti, sia che si tratti di sistemi a uno o due film, i tipi di film da utilizzare devono essere sottili, resistenti e flessibili per non determinare un eccessivo incremento del diametro di avvolgimento che già risente fortemente dello spessore delle banconote e per resistere ai molteplici

cicli di avvolgimento e svolgimento. In genere si utilizzano prodotti quali Mylar o comunque poliesteri, policarbonati o simili. Questi materiali si caricano facilmente di energia elettrostatica con lo scorrimento e di conseguenza impongono particolare cura nei meccanismi che non solo non debbono favorire la carica elettrostatica, ma debbono semmai attenuarla o meglio neutralizzarla.

Anche nei sistemi a due film, nel momento in cui i film vengono tirati dai rispettivi rocchetti di recupero, svolgendosi dal rullo principale, si separano l'uno dall'altro attorno ad appositi perni fissi o rotanti e, a causa della carica elettrostatica, non si ha mai l'assoluta certezza che la banconota non resti aderente ad uno di essi. Conseguentemente, è spesso necessario che nel punto di separazione e divaricazione dei film la banconota possa essere a contatto diretto con i perni fissi o rotanti in modo da separarla decisamente dai film.

Perché ciò sia possibile, occorre che la larghezza dei film sia inferiore a quella della banconota e che i film avvolgano la banconota stessa più o meno al centro, lasciando pertanto scoperte le sue parti laterali. L'uso di film più stretti della banconota determina però un altro inconveniente. Gli angoli delle banconote avvolte (non racchiusi tra i film) restano scoperti e quando una banconota viene inserita, e tali angoli sono in una determinata posizione, può avvenire che il lato anteriore della banconota in entrata si scontri con gli angoli stessi arrestando il proprio avanzamento. La banconota può quindi restare in posizione più arretrata, con il rischio che la banconota successiva vi si sovrapponga o, peggio ancora, può accartocciarsi bloccando

completamente il dispositivo.

Tale fenomeno viene accentuato dal fatto che gli angoli scoperti delle banconote immagazzinate nel rullo tendono a sollevarsi per effetto della tensione di avvolgimento esercitata dai film stessi che agiscono solo in corrispondenza del centro della bobina. Per ovviare questi inconvenienti, sono stati utilizzati in alcuni casi due strisce separate di film, parallele e distanziate tra loro, in modo da coprire gli angoli e lasciare libera dai film la sola parte centrale delle banconote.

Ciò assicura che tutte le banconote avvolte non presentino sporgenze pericolose, poiché le aree laterali sono premute dai due film. La parte centrale della banconota non coperta da film è conseguentemente utilizzabile per favorire il distacco dai film stessi in fase di erogazione. Questa soluzione richiede quasi sempre l'impiego di quattro rocchetti distinti, ciascuno comandato da un proprio motore, oppure l'adozione di complessi sistemi a frizione.

Tuttavia, è molto improbabile che si debba utilizzare la stessa quantità di film per ciascuna striscia al fine di avvolgere una banconota, se pure le due strisce in questione siano posizionate sulla stessa facciata della banconota stessa. Né è probabile che le strisce richiedano lo stesso tensionamento. Infatti, ben difficilmente le banconote in avvolgimento verranno posizionate perfettamente al centro del rullo e

una perfettamente sopra la precedente. Questi sfalsamenti determinano una disomogeneità tra i lati esterni del rullo e il suo centro. A ciò corrispondono anche diametri diversi che, anche nel caso di variazioni minime, rendono necessario gestire ciascuna striscia in modo

indipendente.

Altri problemi dei dispositivi di immagazzinamento noti sorgono nel controllo di alcuni parametri che è necessario controllare in funzione delle condizioni di avvolgimento e svolgimento.

Una prima variabile è determinata dalla diversa dimensione dei diametri tra il rullo di immagazzinamento e i rulli di recupero. Infatti, il diametro del rullo di immagazzinamento cresce in ragione maggiore di quanto decrescano i diametri dei rocchetti di recupero. Ad ogni banconota inserita, il diametro del rullo di immagazzinamento cresce di una quantità pari a due volte la somma degli spessori di ciascun film e della banconota. Per contro il diametro dei rocchetti di recupero decresce di due volte lo spessore del solo film.

La potenza del motore che comanda il rullo di immagazzinamento deve essere opportunamente elevata in modo da garantire la capacità dello stesso di svolgere film dai rispettivi rocchetti di recupero tanto all'inizio del processo quanto alla fine.

Si consideri ad esempio che la condizione iniziale di lavoro vedrà il rullo di immagazzinamento vuoto, e quindi con diametro minimo, mentre i rocchetti di recupero sono pieni di film, il che corrisponde al loro diametro massimo. Pertanto il motore del rullo di immagazzinamento inizierà a lavorare in condizioni di coppia favorevoli (sforzo e lavoro), in quanto deve far ruotare un rullo di diametro relativamente piccolo e svolgere film dai rocchetti di recupero aventi diametro relativamente grande, dato che tutto il film è ancora avvolto su di essi.

Nel procedere all'immagazzinamento delle banconote la situazione

andrà costantemente mutando a sfavore del motore che traina il rullo di immagazzinamento, in quanto il suo diametro cresce rapidamente, per effetto dello spessore dei due film e delle banconote mentre il diametro dei due rocchetti di film diminuisce solo in ragione di uno strato di film. E' opportuno tenere conto che di norma lo spessore dei film utilizzati si aggira intorno ai 20 - 30 micron, mentre lo spessore di una banconota è di circa 0,1 mm.

Usualmente, anche per ragioni di ingombro, i rocchetti di recupero hanno un diametro iniziale inferiore a quello del rullo di avvolgimento e quindi il loro diametro decrescerà abbastanza sensibilmente. Infatti, la lunghezza di una banconota corrisponde spesso ad una quantità di film che occupa più di una spira nei rocchetti di recupero. Ne consegue che la situazione delle coppie dei motori peggiora sensibilmente per il rullo di immagazzinamento, il quale si troverà a dover muovere una massa sempre più grande, nonché di maggior diametro, dovendo al contempo trainare film proveniente da rocchetti di diametro sempre più piccolo.

Per mantenere costante lo spazio di separazione tra una banconota e la successiva, o comunque per assicurare che due o più banconote successive non si sormontino (il che creerebbe notevoli problemi in erogazione), si rende necessario che la velocità periferica del rullo e quindi la velocità di scorrimento del film sia costante, e comunque controllata in tutte le condizioni, dalla prima all'ultima banconota. Il mantenere costante la velocità di scorrimento del film permette anche l'ottimizzazione della quantità di film disponibile per poter immagazzinare

il maggior quantitativo di biglietti possibile.

Di conseguenza la velocità angolare dei rulli dovrà mutare costantemente per ottenere una velocità periferica costante. Si intuisce la necessità di installare sensori in grado di rilevare la tensione dei film, la velocità degli stessi, l'entrata o l'uscita di ciascuna banconota ecc. oltre al dover impiegare motori di adeguata potenza e apparati elettronici sofisticati per il pilotaggio dei motori e di eventuali freni.

Occorre inoltre tenere presente che, in questo genere di apparati, la via di inserimento delle banconote nel rullo di immagazzinamento corrisponde a quella di uscita delle stesse, in fase di erogazione, almeno fino al punto di separazione dei film.

È necessario che l'ultimo asse su cui sono montati i mezzi trainanti, che in fase di immagazzinamento fanno avanzare la banconota in direzione del rullo di immagazzinamento, disti dal rullo stesso meno della lunghezza della banconota (del suo lato parallelo al senso di inserimento). Infatti, i film non sono quasi mai dotati di un "grip" sufficiente a garantire il trasporto della banconota alla velocità desiderata fino all'interno del rullo di immagazzinamento. Anche un piccolo rallentamento della banconota rispetto al film (slittamento) potrebbe causare grossi inconvenienti, come ad esempio l'accartocciamento di una banconota o la sovrapposizione di più banconote.

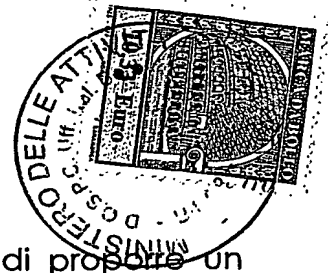
Nella fase di inserimento si potrebbe utilizzare un asse trainante che lanci la banconota a velocità elevata in modo tale da garantire il raggiungimento di un punto di presa all'interno del rullo di immagazzinamento. Tuttavia, nella fase di erogazione, questa tecnica

risulta praticamente inattuabile ed è quindi necessario che l'asse trainante sia posto ad una distanza tale da consentire l'estrazione della banconota dal film quando questa è ancora parzialmente spinta dal rullo di immagazzinamento.

Questa necessità diviene un problema quando il rullo di immagazzinamento sia stato realizzato per poter immagazzinare un numero di banconote tale per cui la differenza tra il suo diametro iniziale (vuoto) e quello finale (completamente pieno di banconote) sia così grande da impedire che l'asse trainante possa essere posto in posizione fissa. Infatti, posizionando l'asse trainante in modo da essere in grado di estrarre le banconote dal rullo di "immagazzinamento" quando questo raggiunge il suo massimo diametro (rullo pieno), l'asse stesso si troverebbe ad una distanza troppo elevata dal rullo di "immagazzinamento" quando questo è vuoto. Di conseguenza l'asse trainante non sarebbe in grado di assicurare la giusta spinta delle prime banconote all'interno del rullo stesso, né di far uscire le ultime. Questo inconveniente è ancor più sentito nei dispositivi che prevedono l'inserimento delle banconote nel senso del loro lato corto.

In generale, lo scopo della presente invenzione è quello di proporre un dispositivo ed un metodo per l'immagazzinamento e/o l'erogazione di banconote che consentano di risolvere gli inconvenienti dei dispositivi noti.

Uno scopo particolare della presente invenzione è quello di proporre un dispositivo ed un metodo del tipo sopra citato che consentano di immagazzinare banconote senza provocare deformazioni che



potrebbero pregiudicarne la corretta erogazione.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di proporre un dispositivo ed un metodo del tipo sopra citato che consentano di semplificare le fasi di immagazzinamento e di erogazione delle banconote.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di proporre un dispositivo del tipo sopra citato che consenta di semplificare il controllo della motorizzazione degli organi posti in movimento per l'immagazzinamento e l'erogazione della banconote, indipendentemente dalla quantità di banconote contenute in ciascun istante nel dispositivo.

Ancora un altro scopo della presente invenzione, è quello di proporre un dispositivo che consenta di immagazzinare un elevato numero di banconote in uno spazio particolarmente limitato.

Ancora un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di proporre un dispositivo ed un metodo del tipo sopra citato in grado di evitare inceppamenti delle banconote durante le fasi di immagazzinamento ed errori nel numero di banconote estratte durante le fasi di erogazione.

Questi scopi sono raggiunti grazie ad un dispositivo secondo la rivendicazione 1 e ad un metodo secondo la rivendicazione 22. Ulteriori caratteristiche sono specificate nelle corrispondenti rivendicazioni dipendenti.

Secondo un primo aspetto della presente invenzione, viene previsto un dispositivo per l'immagazzinamento e/o l'erogazione di banconote,

comprendente almeno un elemento di supporto comandato in rotazione da almeno un motore elettrico e mezzi a nastro avvolti sull'elemento di supporto e su almeno un organo di recupero dei mezzi a nastro, le banconote essendo immagazzinate sequenzialmente tra avvolgimenti successivi dei mezzi a nastro che vengono avvolti e svolti tra l'elemento di supporto e almeno un organo di recupero, caratterizzato dal fatto che l'elemento di supporto ha una sezione trasversale non circolare per ottenere una o più superfici di appoggio sulle quali vengono avvolti i mezzi a nastro.

In pratica, la sezione perpendicolare all'asse di rotazione non è circolare, come avviene per i rulli cilindrici noti, ma presenta una o più superfici di appoggio che possono essere convesse, concave o piane. A parità di ingombro nel diametro (a rullo pieno) con un rullo cilindrico di tipo noto, la soluzione proposta dalla presente invenzione consente di immagazzinare un numero più elevato di banconote senza provocare danni al supporto cartaceo delle stesse.

Le banconote vengono infatti immagazzinate ciascuna in corrispondenza di una superficie di appoggio e non subiscono quindi deformazioni come avviene nel caso dei dispositivi noti in cui vengono utilizzati dei rulli cilindrici.

Secondo la forma di realizzazione preferenziale, l'elemento di supporto è costituito da una piastra di forma sostanzialmente rettangolare comprendente almeno due superfici di appoggio piane contrapposte. Alternativamente, le superfici di appoggio possono avere forma leggermente concava o convessa, con il vantaggio di aumentare

la superficie di appoggio delle banconote sulla piastra a parità di larghezza della stessa o, in altre parole, a parità del diametro descritto dalla piastra durante la rotazione).

La piastra rettangolare, che viene posta in rotazione attorno ad un suo asse di simmetria, presenta preferibilmente un lato maggiore di dimensioni uguali o superiori a quelle del lato maggiore delle banconote ed un lato minore di dimensioni uguali o superiori a quelle del lato minore delle banconote.

Secondo una possibile forma di realizzazione della presente invenzione, i mezzi a nastro comprendono una sola pellicola che viene avvolta e svolta tra l'elemento di supporto ed un organo di recupero, quest'ultimo costituito ad esempio da un rullo cilindrico come nei dispositivi noti. La pellicola presenta preferibilmente una superficie ruvida, rugosa, irregolare o comunque non liscia, quale può essere ad esempio una pellicola goffrata.

Secondo un'altra possibile forma di realizzazione, alternativa alla precedente, i mezzi a nastro comprendono almeno due pellicole distinte che vengono avvolte e svolte tra l'elemento di supporto e almeno due rulli di recupero distinti. Le banconote vengono così immagazzinate sequenzialmente tra le due pellicole o film.

Ad ogni giro dell'elemento di supporto, vengono così immagazzinate esattamente due banconote in corrispondenza delle due superfici piane opposte della piastra. Ciò rende particolarmente semplici e sicure le fasi di immagazzinamento ed erogazione delle banconote, evitando che possano verificarsi slittamenti delle banconote o sovrapposizioni delle

stesse che potrebbero pregiudicare il funzionamento del dispositivo stesso. Ciò evidenzia quanto sia più sicura ed affidabile l'erogazione di un numero preciso di banconote precedentemente immagazzinate senza l'utilizzo di sistemi di sfogliamento.

Oltre a questi vantaggi, è opportuno notare che l'ingombro complessivo del dispositivo di supporto rotante non varia eccessivamente tra le condizioni di "pieno" e di "vuoto", consentendo così di immagazzinare un elevato numero di banconote.

Viene inoltre incrementata la versatilità del dispositivo per quanto riguarda la sua installazione nelle macchine destinate all'immagazzinamento e/o all'erogazione delle banconote. Infatti, l'inserimento delle banconote può anche essere effettuato lungo una direzione parallela all'asse di rotazione dell'elemento di supporto. In altre parole, le banconote possono essere introdotte tanto in senso longitudinale quanto trasversale, sia con modalità di inserimento manuale, una di seguito all'altra, sia in modo automatico attraverso l'uso di uno sfogliatore commerciale, come ad esempio un dispositivo contabanconote da tavolo o per mezzo di un dispositivo specificatamente realizzato per svolgere questa funzione. Nelle macchine note, in cui l'elemento di supporto è costituito da un rullo cilindrico, esiste solo la possibilità di immagazzinare ed erogare le banconote lungo una direzione perpendicolare all'asse di rotazione del supporto cilindrico, almeno fino al punto di separazione delle banconote dal film. Possono essere vantaggiosamente previsti dei mezzi per controllare la trazione delle pellicole tra l'elemento di supporto ed il



rullo (o i rulli) di recupero. Tali mezzi di controllo possono ad esempio includere un sistema a ballerino, così come uno o più sistemi frenanti azionabili a comando.

In accordo con un secondo aspetto della presente invenzione, viene previsto anche un metodo per l'immagazzinamento e/o l'erogazione di banconote, in cui le banconote vengono immagazzinate sequenzialmente tra avvolgimenti successivi di mezzi a nastro avvolti e svolti tra un elemento di supporto, comandato in rotazione da almeno un motore elettrico, ed almeno un organo di recupero, caratterizzato dal fatto che l'elemento di supporto include una o più superfici piane sulle quali vengono avvolti i mezzi a nastro.

Alcune caratteristiche e vantaggi della presente invenzione vengono elencati e riassunti qui di seguito:

- le banconote inserite restano in piano e quindi non presentano alcuna curvatura alla loro erogazione e non necessitano di stress successivi per il recupero della planarità;
- le banconote possono essere inserite nel dispositivo tanto in senso longitudinale quanto in quello trasversale;
- il numero di banconote immagazzinabili è fisso per ogni giro del motore (2 banconote per giro) qualunque sia il numero di banconote già immagazzinate nel "piano di immagazzinamento" (o piastra rotante) e qualunque sia la dimensione delle banconote stesse;
- l'ingombro del "piano di immagazzinamento", o meglio del diametro che esso disegna ruotando resta quasi inalterato per tutta la durata del ciclo (da vuoto a pieno) e comunque si incrementa del solo

spessore del film o pellicola anche inserendo un numero elevato di banconote;

- la velocità del film non deve essere costante e non è un parametro importante. È sufficiente sincronizzare la rotazione del motore in modo che ad ogni banconota in arrivo corrisponda mezzo giro del "piano di immagazzinamento";

- il percorso di uscita e quello di entrata possono anche non coincidere;

- il rilascio delle banconote da parte del "piano di immagazzinamento" può avvenire anche semplicemente per gravità;

- le banconote uscite dal "piano di immagazzinamento" vengono convogliate verso un'apertura di uscita accessibile al cliente o all'operatore;

- il dispositivo descritto offre la possibilità di assemblare semplicemente molti tipi di macchine diverse quali dispositivi per ATM, TCD, RTA ecc.;

- il dispositivo può essere utilizzato anche semplicemente come unità manuale per il deposito di banconote e per l'erogazione successiva delle stesse. Ciò potrebbe essere particolarmente adatto a postazioni quali casse di supermercati, sportelli di cassa in piccole agenzie bancarie o postali ecc.;

- le banconote possono essere introdotte nel dispositivo tanto manualmente che facendo uso di dispositivi sfogliatori. Un esempio può essere la connessione del presente dispositivo ad una conta banconote commerciale, facendo in modo che l'uscita di questa sia connessa con

l'ingresso del dispositivo;

- un'altra possibilità è quella di utilizzare un unico sfogliatore posto in sequenza di fronte ad ogni singolo dispositivo di immagazzinamento per rendere veloce ed al contempo poco costosa l'apparecchiatura nella sua globalità;

- può anche essere installato uno sfogliatore per ciascun dispositivo in modo fisso e stabile. Il "piano di immagazzinamento" può operare sia con banconote inserite in senso longitudinale che in senso trasversale;

- ad esempio, può essere utilizzato un unico sfogliatore dopo il quale sia installato un lettore verificatore di buono/falso e dopo il quale le banconote vengono deviate ed inviate al dispositivo corrispondente in funzione del taglio o della tipologia della banconota (es. diverse valute ecc.);

- il dispositivo può essere utilizzato anche per assegni a altri supporti simili, come ad esempio per ritirare biglietti o emettere biglietti ecc.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno più chiari dalla descrizione che segue, fatta con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- le Figure 1A e 1B illustrano schematicamente un dispositivo di immagazzinamento e/o erogazione di banconote secondo una possibile forma di realizzazione della presente invenzione, con l'elemento di immagazzinamento rispettivamente in condizione vuota ed in condizione piena;

- la Figura 1C illustra schematicamente l'erogazione di una banconota dal dispositivo illustrato nelle Figure 1A e 1B;

- le Figure 2A-2F illustrano schematicamente alcune fasi di immagazzinamento delle banconote in un dispositivo secondo la presente invenzione;

- le Figure 3A-3F illustrano schematicamente alcune fasi di erogazione delle banconote da un dispositivo secondo la presente invenzione;

- le Figure 4A-4C illustrano schematicamente in prospettiva alcune fasi dell'immagazzinamento di una banconota secondo gli schemi già illustrati nelle Figure 2A-2F;

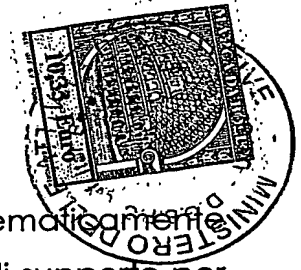
- le Figure 5A-5C illustrano schematicamente in prospettiva alcune fasi dell'immagazzinamento di una banconota che arriva lungo un percorso perpendicolare rispetto alla direzione di avanzamento della pellicola nel dispositivo e che viene depositata sull'elemento di supporto;

- le Figure 6A-6C illustrano schematicamente in prospettiva alcune fasi dell'immagazzinamento di una banconota che arriva lungo un percorso perpendicolare rispetto alla direzione di avanzamento della pellicola nel dispositivo e che viene depositata sulla pellicola;

- le Figure 7A-7G illustrano schematicamente un'altra possibile modalità di erogazione di una banconota utilizzando un dispositivo secondo la presente invenzione;

- le Figure 8A-8G illustrano schematicamente alcune fasi dell'immagazzinamento di banconote in un dispositivo secondo la forma di realizzazione che prevede l'impiego di due pellicole;

- la Figura 8H illustra schematicamente la fase di erogazione di una banconota dal dispositivo a due pellicole delle Figure 8A-8G; e



- le Figure 9A e 9B sono viste che illustrano schematicamente alcune forme di realizzazione alternative di un elemento di supporto per un dispositivo secondo la presente invenzione.

Nelle Figure 1A e 1B è illustrato un dispositivo per l'immagazzinamento e/o l'erogazione di banconote secondo una possibile forma di realizzazione della presente invenzione. Il dispositivo viene rappresentato mentre è in corso l'immagazzinamento di una banconota 1 rispettivamente in condizione di magazzino vuoto (Figura 1A) ed in condizione di magazzino pieno (Figura 1B).

In questa forma di realizzazione il dispositivo comprende essenzialmente un mezzo a nastro 10 costituito da una pellicola che viene avvolta e svolta tra un organo di recupero 20, costituito da un rullo cilindrico, ed un dispositivo di supporto 30, costituito da una piastra sostanzialmente rettangolare che presenta due superfici piane opposte 31 e 32.

Ogni banconota 1 arriva al dispositivo nella direzione indicata dalla freccia 3 e viene trasferita verso l'elemento di supporto 30 da una coppia di rulli 5 in contatto tra loro, con versi di rotazione opposti, di cui uno comandato da un motore elettrico (non mostrato). Durante la rotazione dell'elemento di supporto o piastra 30, la pellicola 10 si arrotola intorno alla piastra imprigionando le banconote in modo che vengano depositate esclusivamente in corrispondenza delle due facciate piane 31 e 32.

Durante le fasi di immagazzinamento delle banconote, la pellicola 10 viene avvolta sulla piastra 30 azionata in rotazione da un motore

elettrico (non mostrato) nel senso della freccia 33. La piastra 30, che può essere realizzata ad esempio in metallo leggero o altri materiali idonei, viene ruotata rispetto ad un albero 35 avente asse sostanzialmente parallelo ad uno dei lati della piastra stessa. Nella forma di realizzazione rappresentata, l'asse dell'albero 35 coincide praticamente con uno degli assi di simmetria della piastra 30, ma non è escluso che l'asse di rotazione possa non coincidere con quello rappresentato per particolari applicazioni.

La pellicola 10 che si avvolge sulla piastra 30 viene richiamata da un rullo di recupero 20, anch'esso azionato in rotazione da un motore elettrico (non mostrato) nella direzione della freccia 23. In pratica, uno dei capi estremi della pellicola è fissato alla piastra 30 mentre l'altro capo è fissato al rullo di recupero 20. La pellicola 10 è inizialmente avvolta sul rullo di recupero 20 in quantità sufficiente rispetto al numero massimo di banconote che si intendono immagazzinare nel dispositivo.

Man mano che le banconote vengono introdotte, il volume delle banconote 1 e della pellicola 10 sull'elemento di supporto 30 cresce con una forma assimilabile ad un poligono irregolare, raggiungendo al massimo la forma schematizzata ad esempio in Figura 1B, poligono che può essere inscritto in un cerchio 39 rappresentato con linea tratteggiata in Figura 1B. Tale forma viene ottenuta in modo del tutto naturale soprattutto se la piastra 30 ha dimensioni uguali, o meglio ancora leggermente superiori, a quelle delle banconote da immagazzinare.

Durante l'immagazzinamento delle banconote, a partire dalla condizione rappresentata in Figura 1A, si può riscontrare che

l'incremento di diametro del cerchio circoscritto 39 rispetto alla dimensione della piastra 30 è determinato quasi esclusivamente dal sovrapporsi degli strati di pellicola 10 ai bordi della piastra 30, mentre lo spessore delle banconote e della pellicola che si accumulano in corrispondenza delle due facce piane 31 e 32 incide in modo minore nell'aumento di diametro.

Ciò consente di immagazzinare un elevato numero di banconote mantenendo fissa la posizione dell'ultima coppia di rulli 5 che portano le banconote fino all'elemento di supporto o piastra 30. Ciò rappresenta un notevole vantaggio per quanto riguarda la semplicità di realizzazione dei dispositivi noti, nei quali il meccanismo di spinta delle banconote nel dispositivo deve spesso essere reso mobile per adattarsi al diametro dei rulli cilindrici di immagazzinamento. I rulli 5 restano quindi in posizione fissa, garantendo la trasmissione del moto alla singola banconota sia quando la piastra 30 è piena sia quando è vuota.

Inoltre, la rotazione della piastra 30 e la disposizione della pellicola in avvolgimento favoriscono l'accomodamento delle banconote sulla piastra stesso, e ciò è valido anche nel caso in cui le banconote 1 vengano "lanciate" in uscita dai rulli 5.

La pellicola 10 contenuta sul rullo di recupero 20 può compiere diversi percorsi, come ad esempio quello rappresentato nelle Figure 1A e 1B.

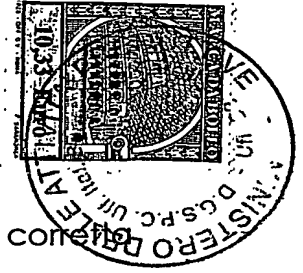
Nella forma di realizzazione qui illustrata a titolo di esempio, vengono previsti dei mezzi di controllo della trazione, realizzati ad esempio da un sistema "a rullo ballerino" 40 e da un sistema frenante 50 per formare

una scorta di pellicola 10 tra il rullo 20 e la piastra 30. Un sistema simile, agente per gravità o sotto il richiamo di molle o mezzi elastici, è molto usato ad esempio nelle macchine da stampa rotative o simili.

Al rullo ballerino 40 sono connessi due sensori (non rappresentati) che rilevano due posizioni di riferimento del rullo di recupero 20 lungo l'escursione verticale verso l'alto e verso il basso (indicata dalla doppia freccia 43) tra le due posizioni prestabilite. In fase di inserimento delle banconote, il motore che aziona il rullo di recupero 20 inizia a ruotare in modo da causare lo svolgimento di una certa quantità di pellicola 10 dal rullo 20. La pellicola 10 rilasciata dal rullo 20 viene recuperata dal rullo ballerino 40 che si sposta verso il basso.

Quando il rullo ballerino 40 raggiunge la posizione prestabilita inferiore, il sensore associato a tale posizione determina l'arresto del motore di azionamento del rullo di recupero 20. All'inserimento di una o più banconote, il motore che aziona piastra 30 ruota ed avvolge una certa quantità di pellicola 10, vale a dire una parte della scorta generata dal sistema a rullo ballerino 40.

Il rullo ballerino 40 risale quindi verso l'alto e quando raggiunge la posizione corrispondente al sensore superiore, il motore che aziona il rullo di recupero 20 riparte in svolgimento per rilasciare una quantità di pellicola sufficiente a ripristinare la scorta. Il motore che aziona in rotazione la piastra 30 deve quindi vincere solo la forza prestabilita del sistema di controllo della trazione e non deve quindi trascinare anche il rullo di recupero 20, unitamente ai meccanismi ad esso connessi (motore ecc.). Durante la fase di immagazzinamento, il sistema frenante 50



esercita solo una leggera azione in grado di mantenere la tensione della pellicola 10.

Nella fase di erogazione delle banconote, il motore che aziona il rullo di recupero 20 viene comandato per riavvolgere la scorta di pellicola 10 eventualmente ancora esistente. Il sensore superiore del rullo ballerino 40 determina lo sblocco del sistema frenante 50 che annulla o riduce sensibilmente la propria intensità in modo da non opporre alcuna resistenza all'azione di recupero della pellicola 10 da parte del rullo di recupero 20.

Il motore che aziona la piastra 30 inizia a far ruotare la piastra nel senso di svolgimento. Ciò determina il rilascio della pellicola e quindi l'erogazione sequenziale delle banconote contenute nel dispositivo. Contemporaneamente, il rullo di recupero 20 viene comandato in rotazione per riavvolgere la pellicola rilasciata dalla piastra 30.

Poiché è la stessa piastra 30 a svolgere la pellicola, il motore che aziona il rullo di recupero 20 deve solo ruotare ad una velocità adeguata in modo da assicurare il recupero della pellicola svolta, ma non necessita di alcuna potenza di traino della piastra 30 né di altri organi ad essa associati.

Il dispositivo così realizzato permette di pilotare in modo particolarmente semplice i motori di azionamento della piastra 30 e del rullo di recupero 20, svincolando ciascuno di essi dall'altro.

Infatti, il motore del rullo di recupero 20 ruota autonomamente nel senso di svolgimento, fornendo una scorta di pellicola libera di lunghezza superiore a quella richiesta per incamerare una o più banconote.

Quando la piastra ruota per avvolgere la pellicola 10 attorno alle banconote, utilizza la scorta di pellicola (o parte di essa) e deve esclusivamente vincere la sola forza del sistema di controllo della trazione. La forza del sistema a rullo ballerino 40 è calibrata in modo da ottenere il giusto tensionamento della pellicola e conseguentemente il migliore impilamento delle banconote sulla piastra stessa.

Il sistema frenante 50 può ad esempio essere realizzato con dispositivi rotanti monodirezionali (come quello rappresentato nelle Figure 1A e 1B) in grado di frenare la corsa della pellicola 10 nella direzione della piastra 30, vale a dire in fase di avvolgimento della pellicola 10 e quindi di introduzione delle banconote, ma liberi di ruotare senza opporre alcuna resistenza nel senso opposto, vale a dire in fase di recupero della pellicola da parte del rullo di recupero 20 quando piastra 30 ruota nel senso di svolgimento (e quindi di erogazione delle banconote contenute).

In alternativa, il sistema frenante può anche essere realizzato mediante un dispositivo a morsetto comandato da un solenoide e spinto da una molla o da un peso calibrato.

Grazie ai mezzi di controllo della trazione non è necessario controllare la velocità della pellicola poiché è sufficiente sincronizzare il numero di giri del motore che aziona la piastra 30 con la frequenza di introduzione delle banconote verso il dispositivo di immagazzinamento. Infatti, nel dispositivo secondo l'invenzione vengono immagazzinate sempre due banconote ad ogni giro della piastra 30.

In Figura 1C è illustrata schematicamente l'erogazione di una

banconota 1 da un dispositivo come quello rappresentato nelle viste delle Figure 1A e 1B.

In questa fase, la piastra 30 viene posta in rotazione attorno all'albero 35 secondo il verso della freccia 33' ed il rullo di recupero 20 viene posto in rotazione secondo il verso della freccia 23'. Come già accennato in precedenza, il sistema a rullo ballerino 40 oscilla tra una posizione inferiore (linea a tratto pieno) ed una posizione superiore (linea tratteggiata) consentendo di rendere indipendenti i rispettivi controlli dei motori elettrici che azionano la piastra 30 ed il rullo di recupero 20.

Si può notare che, nella forma di realizzazione del dispositivo rappresentato nelle Figure 1A-1C, le banconote che sono state precedentemente immagazzinate passando attraverso i rulli 5, escono invece attraverso un percorso differente rispetto a quello di arrivo. Infatti, come indicato dalla freccia 3', la banconota 1 viene rilasciata per gravità, o eventualmente con l'ausilio di opportuni mezzi, verso degli organi di guida 75, che a loro volta la indirizzano verso un trasportatore sottostante (non mostrato).

Nelle Figure 2A-2F vengono illustrate in modo molto schematico alcune fasi di immagazzinamento delle banconote in un dispositivo secondo la presente invenzione. Vengono qui utilizzati gli stessi numeri di riferimento delle forme di realizzazione già illustrate nelle Figure 1A-1C.

Le banconote vengono inviate in sequenza al dispositivo di immagazzinamento. Esse possono esservi inserite manualmente, una ad una, o secondo una sequenza prodotta da uno o più dispositivi posti a monte del dispositivo e in grado di sfogliare (singolarizzare) ciascuna

banconota da una mazzetta. Il sistema di sfogliamento può essere utilizzato anche per inviare banconote di taglio differente a più dispositivi di immagazzinamento posti lungo un determinato tracciato. Lungo questo percorso sono posti dei sistemi deviatori che indirizzano la singola banconota al relativo dispositivo di immagazzinamento in virtù del suo taglio o della sua valuta.

In ogni caso le banconote si muovono trascinate da appositi mezzi, dei quali gli ultimi lungo il percorso sono qui illustrati come rulli 5 posti immediatamente a monte del dispositivo e da una ruota folle 52 a contatto con il film e mossa dal film stesso.

In tutte le fasi qui rappresentate non viene illustrato che il sistema di frenatura è collocato sull'asse stesso del rullo 20 o sul film lungo il suo percorso, associato ad un rinvio simile a quello indicato con 51, e che viene comandato in rotazione in un verso e ad una velocità tale da mantenere sempre la corretta tensione della pellicola 10. Non vengono qui rappresentati per chiarezza, anche se possono essere presenti, ulteriori sistemi di controllo della trazione, come ad esempio il sistema a rullo ballerino 40 già illustrato nelle Figure 1A e 1B.

In Figura 2A viene schematizzato l'arrivo di una banconota 1 attraverso uno o più rulli 5 (uno solo dei quali è rappresentato) ed il deposito della stessa banconota 1 sulla pellicola 10. All'arrivo della banconota 1, rilevato ad esempio tramite appositi sensori posti in corrispondenza o in prossimità dei rulli 5, viene avviata la rotazione della piastra 30 nel verso indicato dalla freccia 33. Contemporaneamente, la pellicola 10 viene richiamata dal rullo di recupero 20.

Man mano che la piastra 30 ruota, poiché gli assi del rullo 31 e dell'albero 35 sono allineati su uno stesso piano orizzontale, la pellicola 10 si inclina verso il basso agevolando il trasferimento della banconota 1 verso la piastra 30, come rappresentato in Figura 2B. Le stesse fasi delle Figure 2A e 2B vengono rappresentate più chiaramente in prospettiva nelle Figure 4A-4C, nelle quali si possono distinguere ad esempio due ruote o rulli folli di trasporto 52.

La rotazione della piastra 30 prosegue fino a compiere un quarto di giro (90° rispetto alla posizione iniziale). In questa condizione, rappresentata in Figura 2C, la banconota 1 ha raggiunto la sua posizione di immagazzinamento e la rotazione della piastra 30 prosegue (Figura 2D) fino ad intrappolare la banconota 1 tra la pellicola 10 e una delle facce piane della piastra 30 (oppure un precedente avvolgimento della pellicola 10 già avvolta sulla piastra), come rappresentato in Figura 2E. La banconota viene così immagazzinata su un supporto piano e può essere mantenuta in tale posizione anche per lungo tempo senza danneggiare il materiale cartaceo con cui è realizzata.

Nel caso in cui sia in arrivo una seconda banconota 2, come schematizzato nella stessa Figura 2E, la rotazione della piastra 30 prosegue, agevolando così anche la banconota 2 a raggiungere l'altra faccia piana della piastra 30, vale a dire la faccia piana opposta a quella in corrispondenza della quale è stata immagazzinata la banconota 1.

Dalla condizione rappresentata in Figura 2F (simile a quella di Figura 2B) l'immagazzinamento della banconota 2 prosegue in modo

sostanzialmente simile a quanto rappresentato nelle Figure 2C-2E per la banconota 1. Ad ogni giro completo della piastra 30 possono quindi essere immagazzinate due banconote.

Nelle Figure 3A-3F vengono invece illustrate in modo molto schematico alcune fasi relative all'erogazione di una banconota 1 precedentemente immagazzinata in un dispositivo secondo la presente invenzione. In ciascuna di queste viste vengono evidenziati gli stessi elementi già illustrati nelle Figure 2A-2F.

In questo caso il rullo folle 52 ruota nel verso opposto rispetto al precedente e concorre a mantenere la corretta tensione della pellicola 10. Anche la piastra 30 viene azionata in rotazione nel verso opposto al precedente, indicato in questo caso dalla freccia 33'. Analogamente alle rappresentazioni schematiche delle Figure 2A-2F, non vengono rappresentati per semplicità ulteriori sistemi di controllo della trazione.

Quando viene richiesta l'erogazione di una o più banconote, la piastra 30 viene comandata in rotazione nel verso della freccia 33' e la pellicola 10 viene recuperata sul rullo di recupero 20. Nelle Figure 3A e 3B, la banconota 1 è ancora racchiusa tra la pellicola 10 e la piastra 30 (o un avvolgimento sottostante della pellicola 10 sulla piastra 30).

Proseguendo la rotazione della piastra 30, man mano che la pellicola 10 viene svolta dalla piastra stessa, la banconota 1 viene liberata dalla pellicola 10 (Figure 3C-3E) e resta adagiata sulla pellicola 10 avanzando così verso il rullo 52 mentre la pellicola 10 viene richiamata sul rullo di recupero 20.

Una volta raggiunto il rullo 52, come rappresentato in Figura 3E, la

banconota 1 viene guidata verso il rullo 5 che la indirizzerà verso un sistema di convogliamento verso un'apertura di erogazione della macchina dotata di un dispositivo così realizzato. La rotazione della piastra 30 può eventualmente proseguire nella sua rotazione (posizione analoga a quella di fig. 3C) nel caso in cui sia stata richiesta l'erogazione di più banconote.

Oltre alle modalità di immagazzinamento già illustrate nelle Figure 2A-2F e 4A-4C, nelle quali le banconote vengono alimentate lungo una direzione parallela alla direzione di scorrimento della pellicola 10, il dispositivo secondo la presente invenzione consente inoltre l'alimentazione delle banconote lungo una direzione sostanzialmente perpendicolare alla direzione di scorrimento della pellicola 10.

Ad esempio, nelle Figure 5A-5C vengono illustrate alcune fasi dell'immagazzinamento di una banconota 1 che giunge lungo una direzione perpendicolare alla direzione di avanzamento della pellicola 10 (Figura 5A) e viene depositata direttamente su una delle facce piane della piastra 30 (Figura 5B) oppure su un avvolgimento di pellicola 10 già presente sulla piastra 30. Proseguendo la rotazione della piastra 30 (Figura 5C) la banconota 1 verrà trattenuta in condizione piana tra la piastra 30 e la pellicola 10.

Nelle Figure 6A-6C (nelle quali non sono illustrati per chiarezza di rappresentazione i rulli 52) la banconota 1 arriva anche in questo caso lungo una direzione perpendicolare alla direzione di scorrimento della pellicola 10 (Figura 6A) ma viene depositata sulla pellicola 10 (Figura 6B) invece che sulla piastra 30. Tuttavia, come avviene nella fase già

illustrata in Figura 4C, la successiva rotazione della piastra 30 (Figura 6C), consente di racchiudere la banconota 1 tra la piastra 30 e la pellicola 10.

Con le alternative mostrate nelle Figure 5A-5C e 6A-6C è possibile ad esempio erogare le banconote seguendo un percorso diverso da quello previsto per l'immagazzinamento. Le banconote possono quindi essere erogate successivamente lungo una direzione parallela a quella di scorrimento della pellicola 10, come rappresentato schematicamente nelle Figure 3A-3F, oppure possono essere previsti mezzi (ad esempio spazzole, ruote gommate, sistemi a depressione) che consentono di indirizzare le banconote in erogazione lungo una direzione prestabilita, eventualmente coincidente con quella di arrivo.

Fin qui è stato illustrato il caso in cui le banconote inserite in senso trasversale, vale a dire con il lato più corto parallelo alla direzione di movimentazione della pellicola. Tuttavia, è anche possibile prevedere che le banconote possano essere inserite in senso longitudinale. Pertanto, la piastra 30 avrà dimensioni e assemblaggio che possono privilegiare il minor diametro descritto in rotazione (banconote che si muovono nel senso del lato corto), quanto privilegiando la larghezza del dispositivo, a cui corrisponde un diametro di rotazione correlato al lato lungo delle banconote stesse.

Nelle Figure 7A-7G vengono illustrate ad esempio alcune fasi dell'erogazione di una banconota 1 da un dispositivo secondo la presente invenzione. In questo caso, le banconote precedentemente immagazzinate come illustrato nelle Figure 2A-2F, possono essere invece

erogate sempre parallelamente alla direzione di scorrimento della pellicola 10, uscendo tuttavia dalla parte opposta rispetto a quella di arrivo.

In tutte le viste delle fasi illustrate nelle Figure 7A-7G, oltre ad alcuni tra gli elementi già illustrati nelle sequenze precedenti, vengono illustrati schematicamente una spazzola rotante 60 o altro mezzo simile (possono essere anche più di uno/a), che ha il compito di ribaltare le banconote liberate dall'immagazzinamento, così come un convogliatore 70 per il trasferimento delle banconote. E' inoltre illustrato un rinvio 55 della pellicola 10 disposto in prossimità della piastra 30.

Nella condizione di Figura 7A la banconota 1 è ancora immagazzinata tra la pellicola 10 e la piastra 30, con quest'ultima azionata in rotazione nel verso della freccia 33'. Proseguendo la rotazione (Figure 7B e 7C) il tratto di pellicola 10 tra il rinvio 55 ed il bordo della piastra 30 si abbassa. La banconota 1 viene spinta dalla piastra 30 e, poggiando sul rinvio 55, viene sollevata fino ad essere intercettata dalla spazzola rotante 60 (Figura 7D).

La spazzola rotante 60, che è comandata in rotazione nel verso della freccia 63, ribalta la banconota 1 riportandola sulla stessa faccia della piastra 30 dove si trovava in precedenza (Figure 7E e 7F), in modo tale che al proseguimento della rotazione della piastra 30 la banconota 1 possa essere depositata per gravità (o in indirizzata con opportuni mezzi rotanti o simili) verso un convogliatore sottostante 70, come rappresentato in Figura 7G. Contemporaneamente al rilascio per gravità della banconota 1, un'altra banconota 2 viene liberata dal pacco

rotante ed indirizzata verso la spazzola 60 per essere successivamente erogata nello stesso modo (si riprende in particolare dalla fase di Figura 7C e si prosegue nelle successive fino al deposito per gravità della banconota 2, e così via).

Le forme di realizzazione finora rappresentate prevedono l'impiego di un'unica pellicola (o nastro o film). La pellicola 10 è preferibilmente realizzata in poliestere, trattata in modo da risultare antistatica, e con superficie non liscia, ad esempio goffrata.

Secondo una forma di realizzazione alternativa della presente invenzione, il dispositivo di immagazzinamento e/o erogazione di banconote può essere realizzato anche due pellicole. Le Figure 8A-8H presentano un dispositivo così realizzato.

Gli elementi che costituiscono questa realizzazione alternativa vengono illustrati essenzialmente con riferimento alla Figura 8A, nella quale è visibile un piano rotante 30 che, durante le fasi di immagazzinamento, ruota nel senso della freccia 33.

Al piano 30 sono fissate le due pellicole 11 e 12 avvolte su rispettivi rulli di recupero distinti 21 e 22. Vengono inoltre illustrati schematicamente i motori 81 e 82 per l'azionamento in rotazione dei rispettivi rulli di recupero 21 e 22, così come il motore 83 che aziona in rotazione la piastra 30.

Lungo il percorso delle pellicole 11 e 12 sono posti dei sistemi di controllo della trazione, ad esempio dei sistemi frenanti 91 e 92 per mantenere la corretta trazione delle pellicole 11 e 12 tra i rispettivi rulli di recupero 21 e 22 e la piastra rotante 30.

Le banconote entrano ed escono dal dispositivo attraverso una stessa apertura o luce 90 e vengono trasferite mediante opportuni mezzi di trasferimento 95 fino in corrispondenza di un sistema di sensori 98 (rappresentato solo in Figura 8A).

In fase di immagazzinamento, le banconote vengono sospinte fino ad una determinata posizione da sistemi esterni al dispositivo, mentre la piastra 30 si trova in posizione di attesa.

Immediatamente dopo che la banconota ha raggiunto il sistema di sensori 98, il suo lembo anteriore raggiunge i rulli 96 attorno ai quali sono parzialmente avvolte le pellicole 11 e 12. La piastra 30 viene quindi azionata in rotazione, trascinando con sé le pellicole 11 e 12 e, conseguentemente, la banconota viene così inserita tra le due pellicole come illustrato schematicamente nelle Figure 8A e 8B.

Proseguendo la rotazione della piastra 30, la banconota 1 racchiusa tra le pellicole 11 e 12 viene posizionata in corrispondenza di una delle due facce piane della piastra 30.

Nel caso in cui sia in arrivo una seconda banconota 2 (Figura 8D) la piastra 30 prosegue la sua rotazione ed anche la banconota 2 viene inserita tra le due pellicole 11 e 12. La rotazione prosegue (Figura 8E) finché anche la banconota 2 viene posizionata in corrispondenza dell'altra faccia piana della piastra 30 (Figura 8F).

La piastra 30 trascina le pellicole 11 e 12 dai rispettivi rulli 21 e 22 svolgendone la quantità necessaria ad ogni semigiro. Poiché i rulli 21 e 22 non richiedono uno sforzo particolare, la trazione da parte della piastra 30 potrebbe determinare uno svolgimento di pellicola in eccesso.

I sistemi frenanti 91 consentono di evitare l'insorgere di un tale inconveniente e possono, se necessario, essere disattivati in fase di erogazione, per consentire ai motori 81 e 82 di riavvolgere le pellicole 11 e 12 sui rispettivi rulli 21 e 22 senza dover vincere lo sforzo del sistema frenante.

La successiva Figura 8G mostra un'ulteriore fase di immagazzinamento intermedia del dispositivo. Si può così notare il progressivo accrescimento e la forma assunta dal complesso costituito da pellicole, banconote e piastra rotante, mentre i rulli 21 e 22 delle pellicole 11 e 12 diminuiscono progressivamente il loro diametro.

Si vede come la sincronizzazione dei giri della piastra 30 con la introduzione delle banconote permetta, ad ogni mezzo giro della piastra stessa, di introdurre una banconota che viene depositata in corrispondenza di ciascuna delle facce piane della piastra.

In Figura 8H viene invece illustrata la fase di erogazione di una banconota N partendo da un condizione di immagazzinamento completo. Come si può notare, la piastra viene posta in rotazione secondo il verso della freccia 33' (opposto a quello della freccia 33) mentre i rulli 21 e 22 recuperano progressivamente le pellicole 11 e 12. La banconota N racchiusa tra le due pellicole 11 e 12 viene così riportata verso i rulli 96, dove viene liberata dalla pellicole 11 e 12, ed indirizzata attraverso i mezzi di trasferimento 95 verso la stessa luce o apertura 90 attraverso la quale era stata immagazzinata.

Più in particolare, in fase di erogazione la piastra 30 compie tanti "mezzi giri" quante sono le banconote da erogare. Ciascuna banconota



ripercorre il cammino di entrata al contrario e le pellicole 11 assieme ai rulli 96 ne agevolano il trasferimento. Al raggiungimento del sistema di sensori 98, i rulli 95 ed i rotismi di trasferimento esterni iniziano a ruotare per espellerla completamente. I rotismi esterni potrebbero anche essere non presenti se la banconota fosse introdotta manualmente, attraverso la luce 90, ponendola direttamente tra i rulli 96, ed espulsa in erogazione dagli stessi rulli 96 attraverso la stessa luce 90.

Durante l'erogazione, una volta avviata la rotazione della piastra 30, vengono azionati anche i motori 81 e 82 dei rulli di recupero 21 e 22. I motori 81 e 82 ruotano in avvolgimento con una velocità superiore rispetto a quella di svolgimento, ma sono di potenza inferiore rispetto al motore 83 che ruota la piastra 30 e quindi i rulli 21 e 22 non interferiscono col moto della piastra 30. Ciò determina il corretto recupero di entrambe le pellicole svolte e la conseguente espulsione delle banconote.

In alternativa, si può anche utilizzare un solo motore per pilotare i due rulli di recupero 21 e 22. Tali rulli sono comandati attraverso pulegge a cinghie cilindriche che possono slittare leggermente. Ciò consente di ottenere un effetto frizione, in modo tale che un solo motore possa tenere la stessa tensione e lo stesso tiro su entrambe le pellicole 11 e 12. Infatti, nel caso in cui una pellicola raggiunga la tensione dovuta mentre l'altra è ancora lasca, le cinghie slittano sulla puleggia del rullo già tensionato e continuano a far ruotare invece la puleggia associata all'altro rullo fino al corretto tensionamento della relativa pellicola.

E' opportuno notare che, con una piastra rotante avente dimensioni tali da poter ricevere una banconota per facciata quando la

banconota viene introdotta nel senso del proprio lato corto, è anche possibile introdurre banconote nel senso del lato lungo. Esse verranno avvolte sulla piastra piegate circa a metà, come avviene spesso nei portafogli.

Ciò ovviamente riduce la capacità di immagazzinamento, anche perché lo spessore della banconota interviene ad accrescere le dimensioni della piastra anche ai suoi bordi. Tuttavia, le banconote restano molto meno deformate che nei tradizionali rulli e riassumono naturalmente la loro planarità dopo l'erogazione.

Per semplicità di rappresentazione, è stata finora illustrata una piastra 30 dotata di due superfici di appoggio piane. Tuttavia, in alcuni casi, può essere opportuno utilizzare una piastra rotante avente superfici di appoggio di forma differente.

Nelle Figure 9A e 9B sono illustrate alcune forme di realizzazione alternative per la piastra rotante di un dispositivo secondo la presente invenzione.

La piastra 130 illustrata in Figura 9A prevede ad esempio due superfici di appoggio contrapposte 131 e 132 aventi forma leggermente convessa, mentre la piastra 230 rappresentata in Figura 9B ha due superfici contrapposte 231 e 232 aventi forma leggermente concava. Un vantaggio di queste soluzioni alternative è dato dal fatto che, a parità di larghezza della piastra (o del diametro descritto dalla rotazione delle stesse) la superficie su cui poggia una banconota risulta superiore per effetto della curvatura.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per l'immagazzinamento e/o l'erogazione di banconote, comprendente almeno un elemento di supporto comandato in rotazione da almeno un motore elettrico e mezzi a nastro avvolti su detto elemento di supporto e su almeno un organo di recupero di detti mezzi a nastro, le banconote essendo immagazzinate sequenzialmente tra avvolgimenti successivi di detti mezzi a nastro che vengono avvolti e svolti tra detto elemento di supporto e detto almeno un organo di recupero, caratterizzato dal fatto che detto elemento di supporto ha una sezione trasversale non circolare per ottenere una o più superfici di appoggio sulle quali vengono avvolti detti mezzi a nastro.
2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detto elemento di supporto comprende una o più superfici di appoggio convesse.
3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detto elemento di supporto comprende una o più superfici di appoggio concave.
4. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detto elemento di supporto comprende una o più superfici di appoggio piane.
5. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detto elemento di supporto comprende almeno due superfici di appoggio sulle quali vengono avvolti detti mezzi a nastro.
6. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui ciascuna di dette banconote viene immagazzinata in tutto o in parte in corrispondenza di ciascuna di dette una o più superfici di appoggio.
7. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui dette una o più superfici di appoggio di detto elemento di supporto hanno forma

quadrangolare in pianta.

8. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'asse di rotazione di detto elemento di supporto è sostanzialmente parallelo ad almeno uno dei lati di dette superfici quadrangolari.

9. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detto elemento di supporto è costituito da una piastra di forma sostanzialmente rettangolare in pianta, comprendente almeno due di dette superfici di appoggio contrapposte.

10. Dispositivo secondo la rivendicazione 9, in cui detto elemento di supporto è posto in rotazione attorno ad un asse coincidente con uno degli assi di simmetria di detta piastra.

11. Dispositivo secondo la rivendicazione 9, in cui detta piastra sostanzialmente rettangolare ha un lato maggiore di dimensioni uguali o superiori a quelle del lato maggiore di dette banconote ed un lato minore di dimensioni uguali o superiori a quelle del lato minore di dette banconote.

12. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi a nastro comprendono almeno una pellicola avvolta in parte su detto elemento di supporto ed in parte su almeno un organo di recupero.

13. Dispositivo secondo la rivendicazione 12, in cui detta pellicola ha almeno una sua superficie ruvida, rugosa, irregolare o comunque non liscia.

14. Dispositivo secondo la rivendicazione 12 o 13, in cui detta pellicola è goffrata.

15. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi a nastro

comprendono almeno due pellicole distinte avvolte in parte su detto elemento di supporto ed in parte su almeno due corrispondenti organi di recupero distinti, le banconote essendo immagazzinate sequenzialmente tra dette due pellicole distinte.

16. Dispositivo secondo la rivendicazione 15, in cui detti almeno due organi di recupero sono comandati in rotazione da motori elettrici distinti.

17. Dispositivo secondo la rivendicazione 16, in cui detti almeno due organi di recupero sono comandati in rotazione da un unico motore.

18. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detti organi di recupero sono costituiti da rulli cilindrici.

19. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui sono previsti mezzi per controllare la trazione di detti mezzi a nastro tra detto elemento di supporto e detto almeno un organo di recupero.

20. Dispositivo secondo la rivendicazione 19, in cui detti mezzi di controllo della trazione includono almeno un sistema a rullo ballerino.

21. Dispositivo secondo la rivendicazione 19, in cui detti mezzi di controllo della trazione includono uno più sistemi frenanti azionabili a comando.

22. Metodo per l'immagazzinamento e/o l'erogazione di banconote, in cui le banconote vengono immagazzinate sequenzialmente tra avvolgimenti successivi di mezzi a nastro avvolti e svolti tra un elemento di supporto, comandato in rotazione da almeno un motore elettrico, ed almeno un organo di recupero, caratterizzato dal fatto che detto elemento di supporto ha una sezione trasversale non circolare per

ottenere una o più superfici di appoggio sulle quali vengono avvolti detti mezzi a nastro.

23. Metodo secondo la rivendicazione 22, in cui detto elemento di supporto comprende una o più superfici di appoggio convesse.

24. Metodo secondo la rivendicazione 22, in cui detto elemento di supporto comprende una o più superfici di appoggio concave.

25. Metodo secondo la rivendicazione 22, in cui detto elemento di supporto comprende una o più superfici di appoggio piane.

26. Metodo secondo la rivendicazione 22, in cui detto elemento di supporto comprende almeno due superfici di appoggio sulle quali vengono avvolti detti mezzi a nastro.

27. Metodo secondo la rivendicazione 22, in cui ciascuna di dette banconote viene immagazzinata in tutto o in parte in corrispondenza di ciascuna di dette una o più superfici di appoggio.

28. Metodo secondo la rivendicazione 22, in cui dette superfici di appoggio hanno forma sostanzialmente quadrangolare in pianta, ed in cui l'asse di rotazione di detto elemento di supporto è sostanzialmente parallelo ad almeno uno dei lati di dette superfici piane quadrangolari.

29. Metodo secondo la rivendicazione 22, in cui detto elemento di supporto è costituito da una piastra di forma sostanzialmente rettangolare in pianta, comprendente almeno due di dette superfici di appoggio contrapposte.

30. Metodo secondo la rivendicazione 29, in cui detto elemento di supporto è posto in rotazione attorno ad un asse coincidente con uno degli assi di simmetria di detta piastra.

31. Dispositivo secondo la rivendicazione 29, in cui detta piastra sostanzialmente rettangolare ha un lato maggiore di dimensioni uguali o superiori a quelle del lato maggiore di dette banconote ed un lato minore di dimensioni uguali o superiori a quelle del lato minore di dette banconote.
32. Metodo secondo la rivendicazione 22, in cui detti mezzi a nastro comprendono almeno una pellicola avvolta in parte su detto elemento di supporto ed in parte su detto almeno un organo di recupero.
33. Metodo secondo la rivendicazione 32, in cui detta pellicola ha almeno una sua superficie ruvida, rugosa, irregolare o comunque non liscia.
34. Metodo secondo la rivendicazione 32 o 33, in cui detta pellicola è goffrata.
35. Metodo secondo la rivendicazione 22, in cui detti mezzi a nastro comprendono almeno due pellicole distinte avvolte in parte su detto elemento di supporto ed in parte su almeno due corrispondenti organi di recupero distinti, le banconote essendo immagazzinate sequenzialmente tra dette due pellicole distinte.
36. Metodo secondo la rivendicazione 35, in cui detti almeno due organi di recupero sono comandati in rotazione da motori elettrici distinti.
37. Metodo secondo la rivendicazione 35, in cui detti almeno due organi di recupero sono comandati in rotazione da un unico motore.
38. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 22 a 37, in cui detti organi di recupero sono costituiti da rulli cilindrici.

39. Metodo secondo la rivendicazione 22, in cui sono previsti mezzi per controllare la trazione di detti mezzi a nastro tra detto elemento di supporto e detto almeno un organo di recupero.

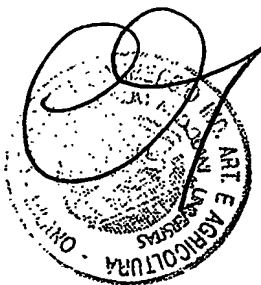
40. Metodo secondo la rivendicazione 39, in cui detti mezzi di controllo della trazione includono almeno un sistema a rullo ballerino.

41. Metodo secondo la rivendicazione 39, in cui detti mezzi di controllo della trazione includono uno più sistemi frenanti azionabili a comando.

42. Metodo secondo la rivendicazione 22, in cui dette banconote vengono portate in corrispondenza di detti mezzi a nastro e/o di detta almeno una superficie piana di detto elemento di supporto lungo un percorso sostanzialmente parallelo alla direzione di movimento di detti mezzi a nastro.

43. Metodo secondo la rivendicazione 22, in cui dette banconote vengono portate in corrispondenza di detti mezzi a nastro e/o di detta almeno una superficie piana di detto elemento di supporto lungo un percorso sostanzialmente perpendicolare alla direzione di movimento di detti mezzi a nastro.

44. Macchina per l'immagazzinamento e/o l'erogazione di banconote, caratterizzato dal fatto di comprendere uno o più dispositivi di immagazzinamento e/o di erogazione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 21.



Ing. G. Valentini (No. Iscr. 539)

G. Valentini

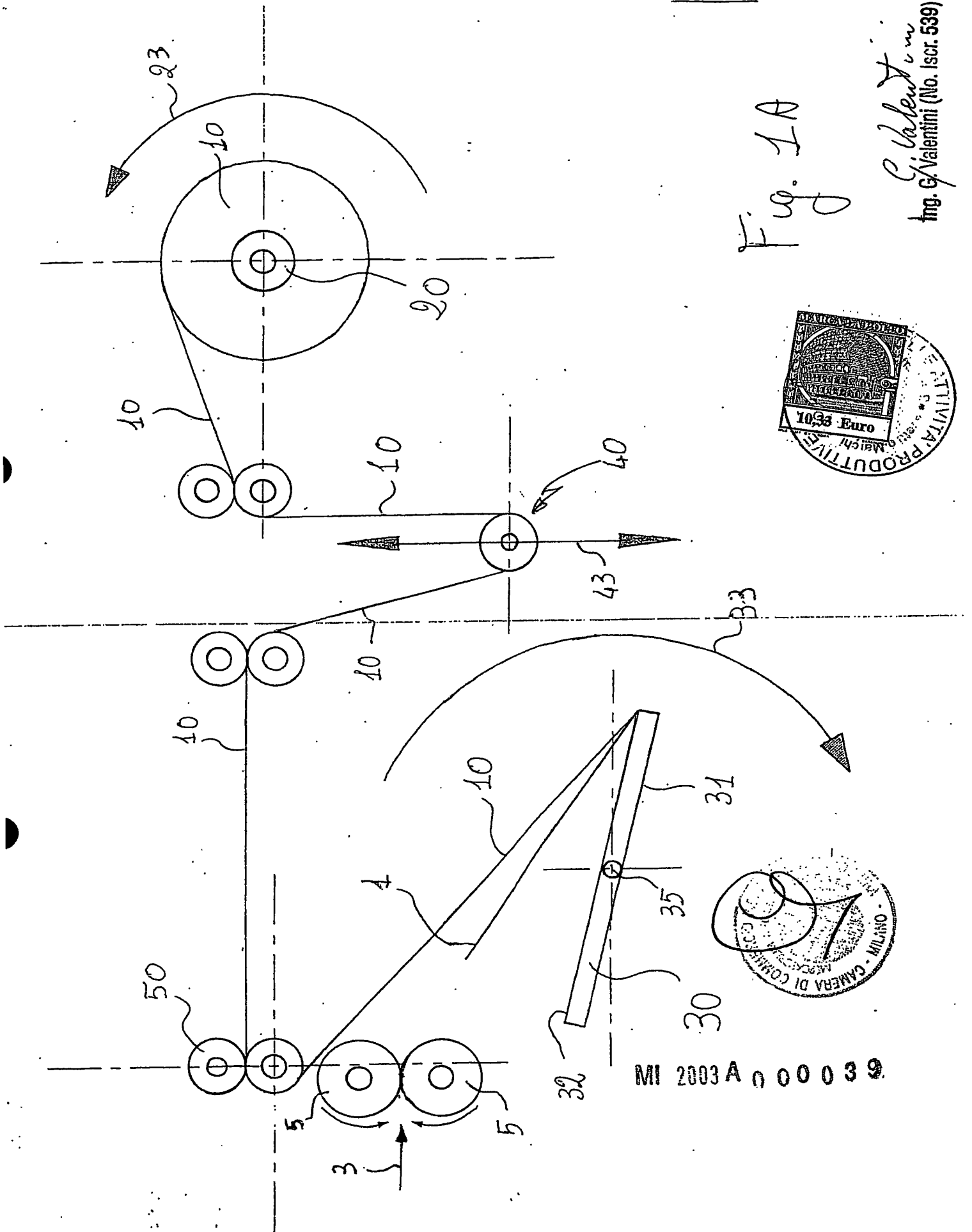
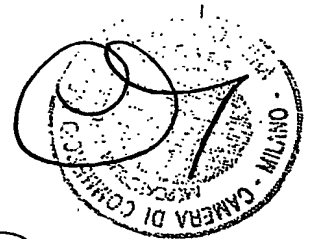


Fig. 1A

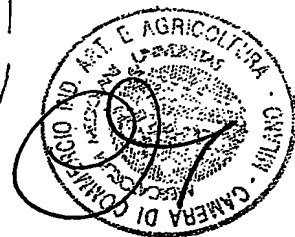
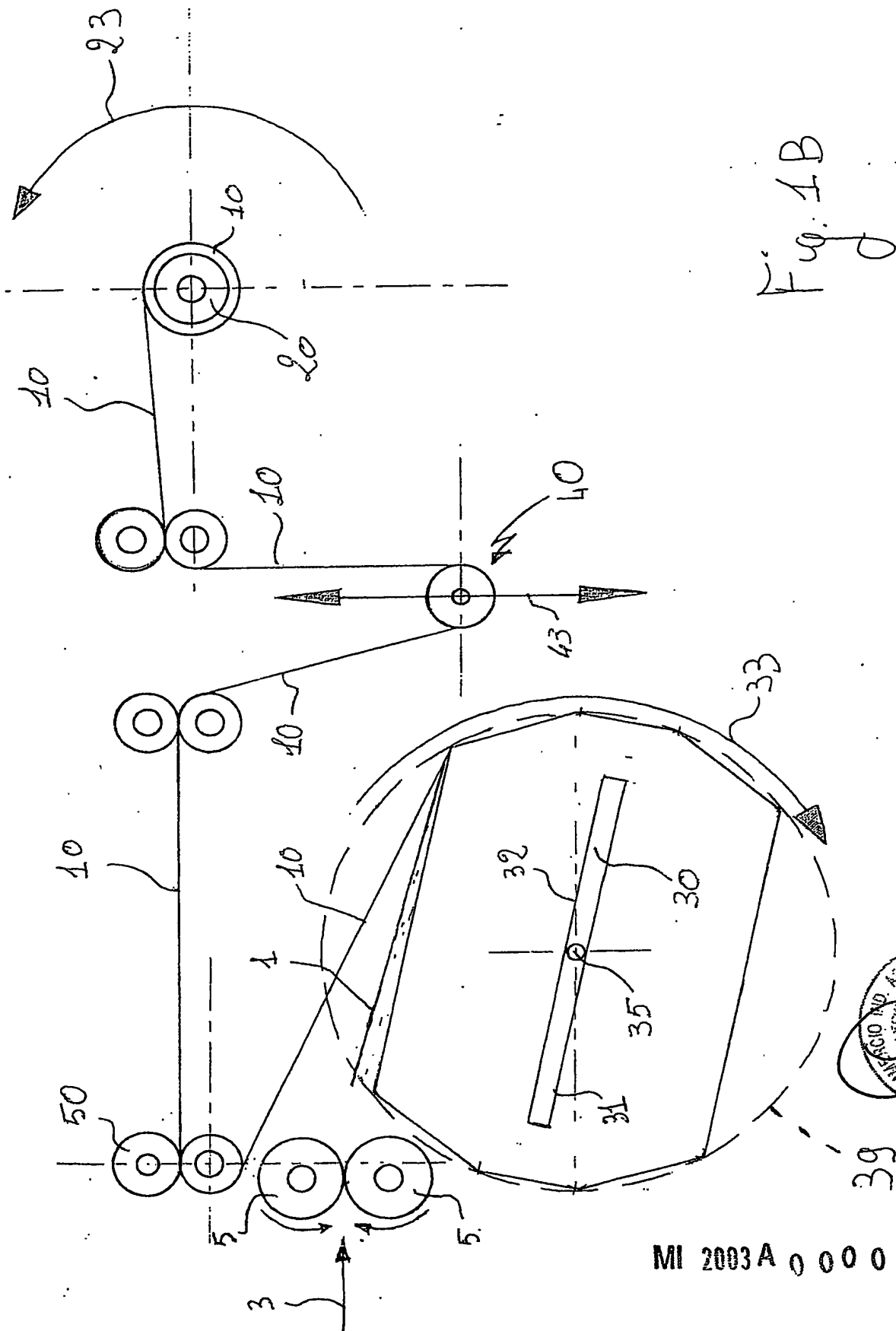


MI 2003 A 0 00 0 3 9

Ing. G. Valentini (No. Iscr. 539)

G. Valentini
Ing. G. Valentini (No. Iscr. 539)

Fig. 1B



MI 2003 A 0 0 0 3 9.

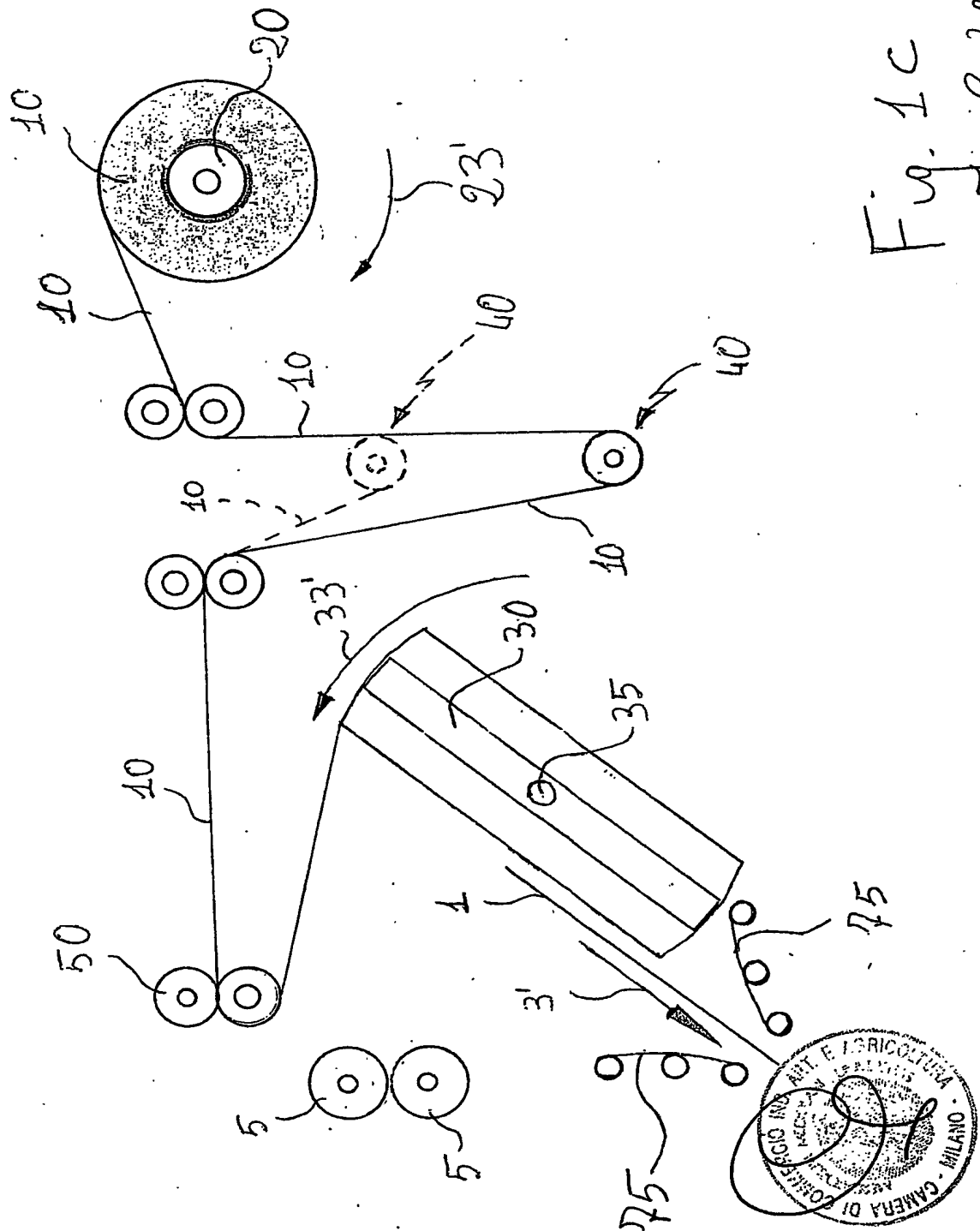
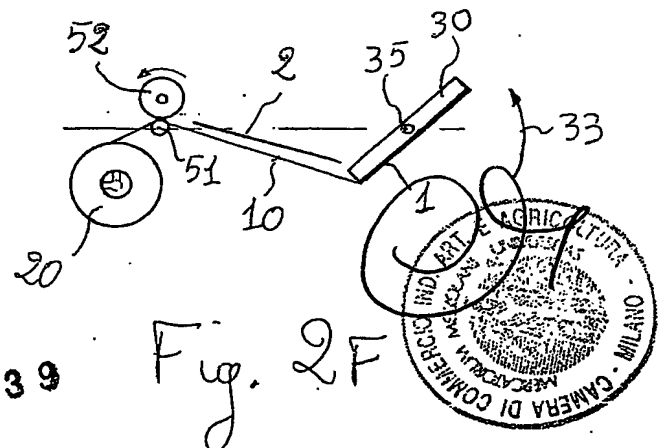
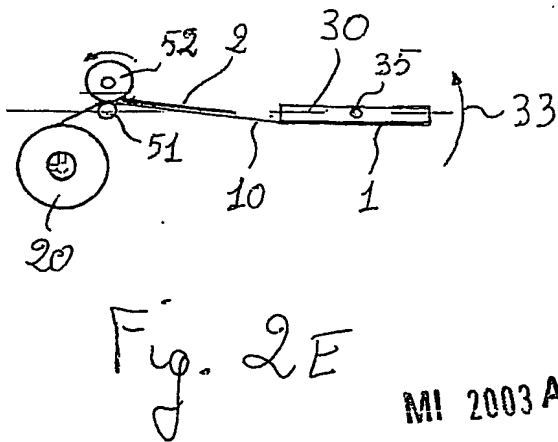
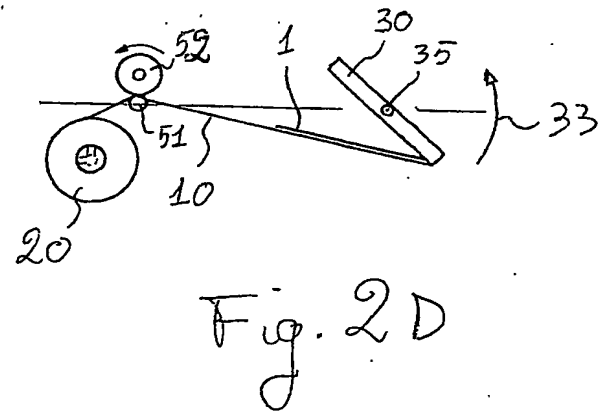
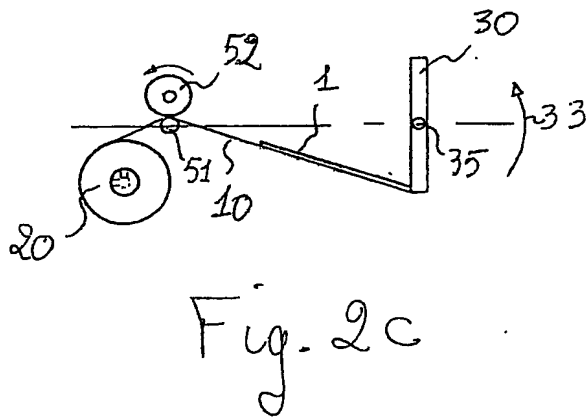
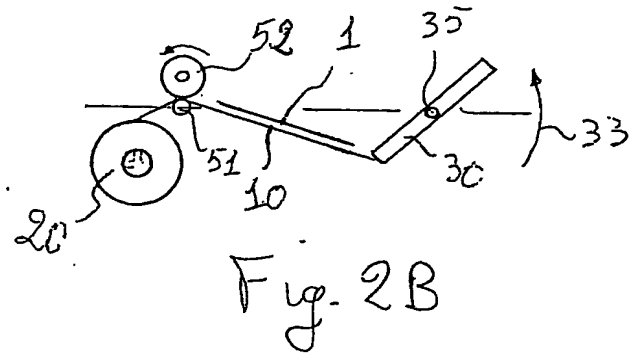
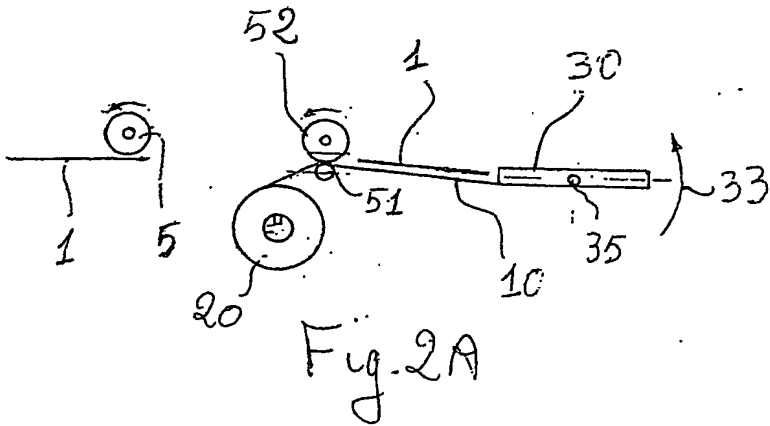


Fig. 1c
G. Valentini
Ing. G. Valentini (No. Iscr. 539)

MI 2003 A 0 0 0 0 3 9



MI 2003A 0 000 39

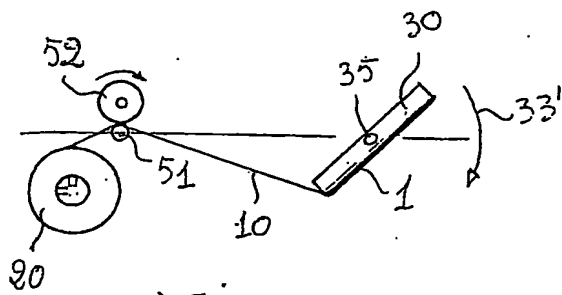


Fig. 3A

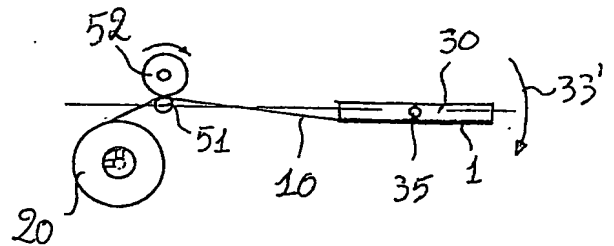


Fig. 3B

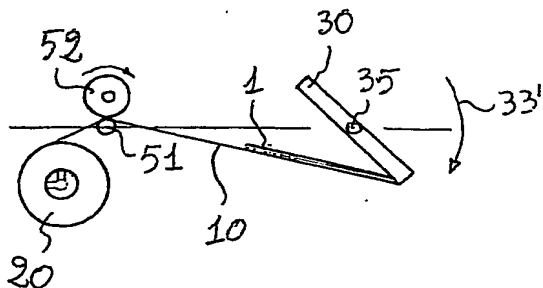


Fig. 3C

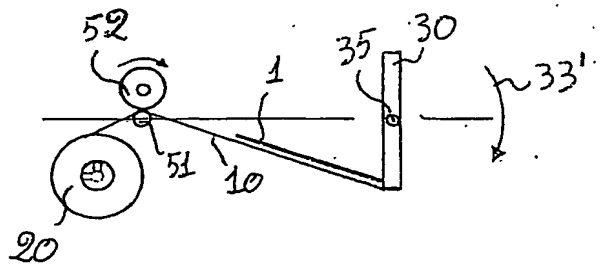


Fig. 3D

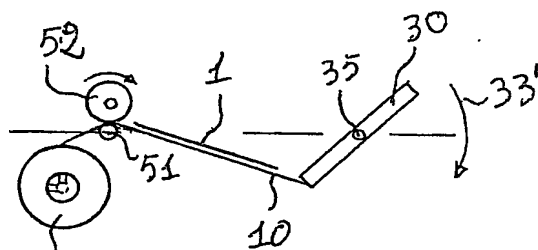


Fig. 3E

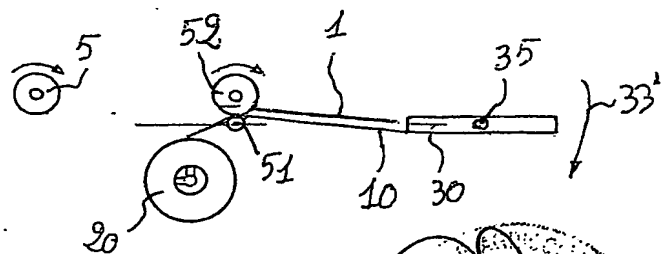
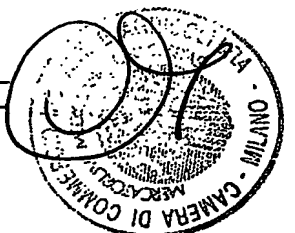
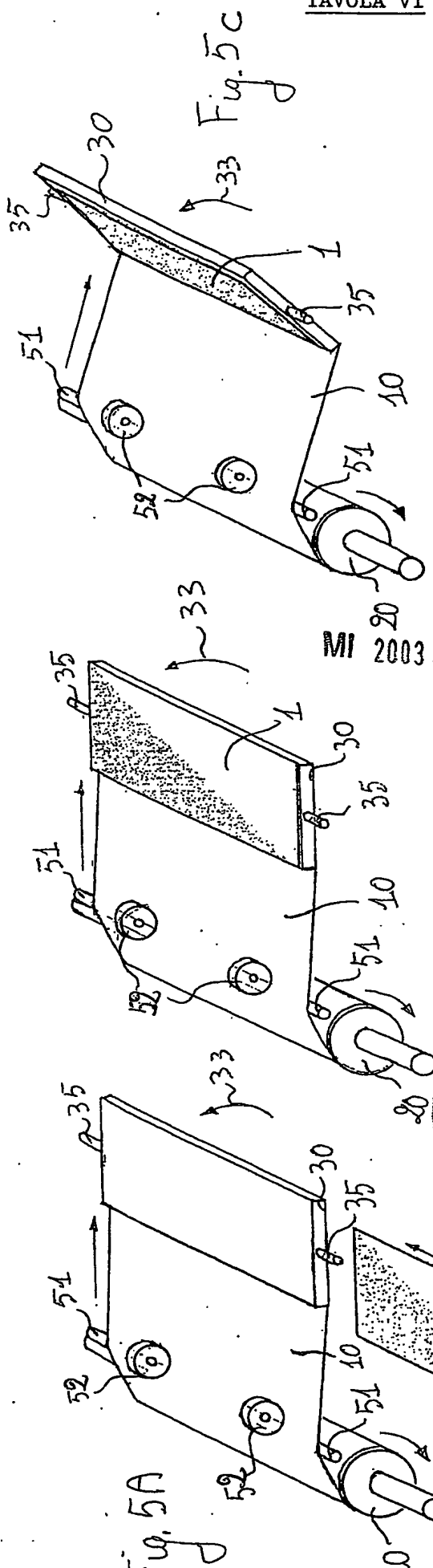
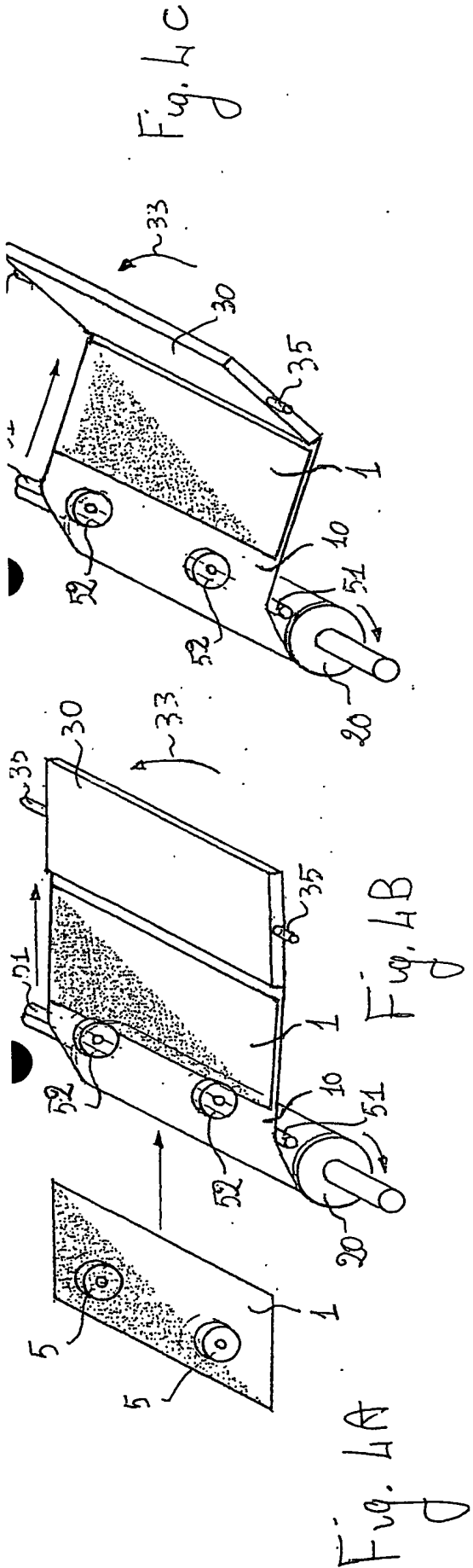


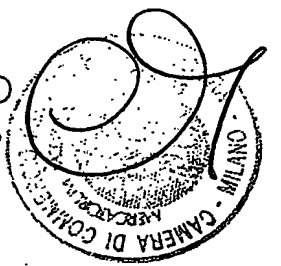
Fig. 3F



MI 2003A 000039



MI 2003 A 000039



G. Valentini
Ing. G. Valentini (No. Iscr. 539)

Fig. 6A

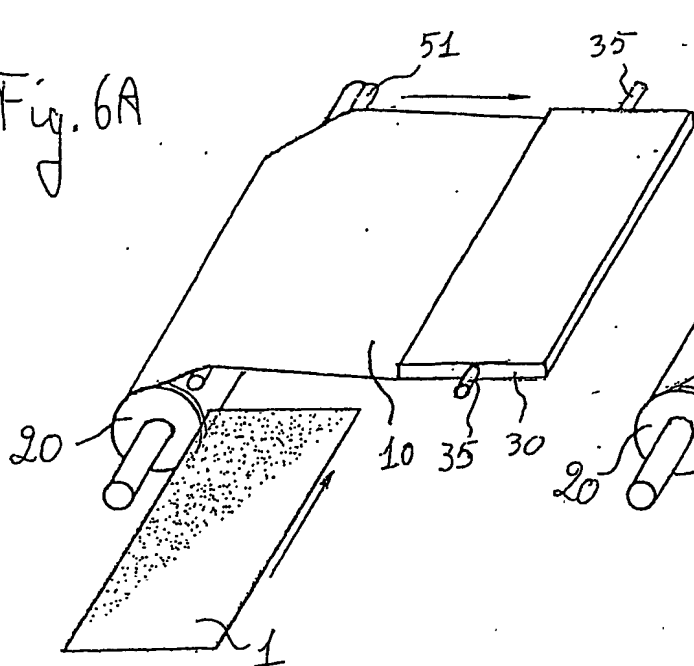
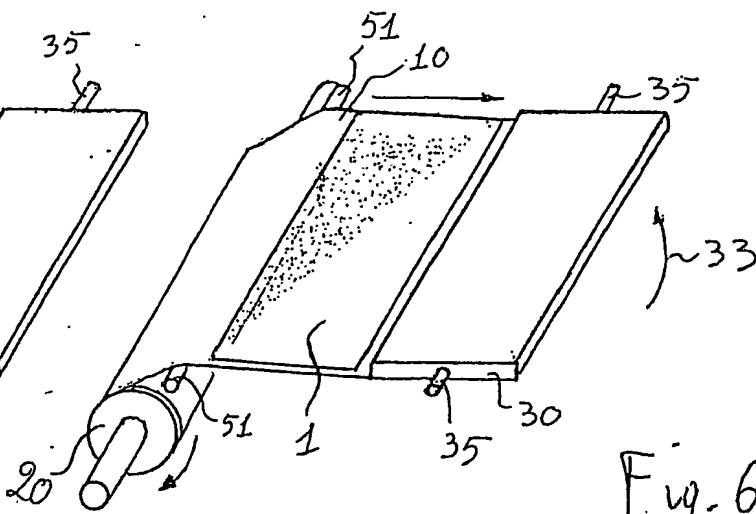


Fig. 6B



MI 2003 A 0 0 0 0 3 9

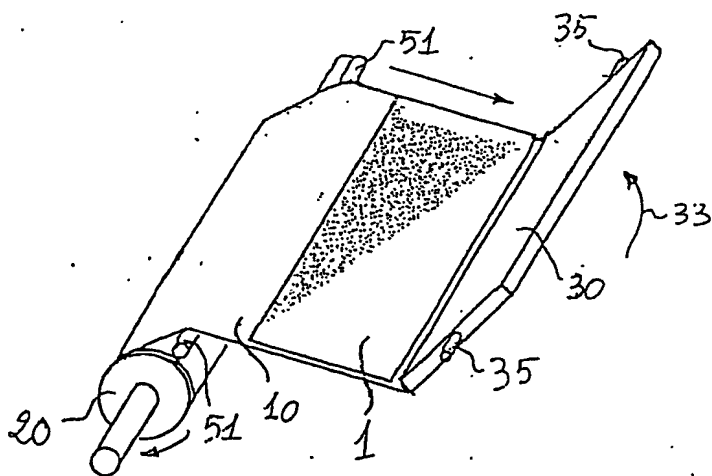
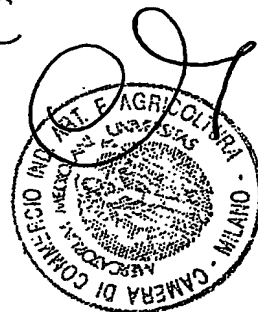


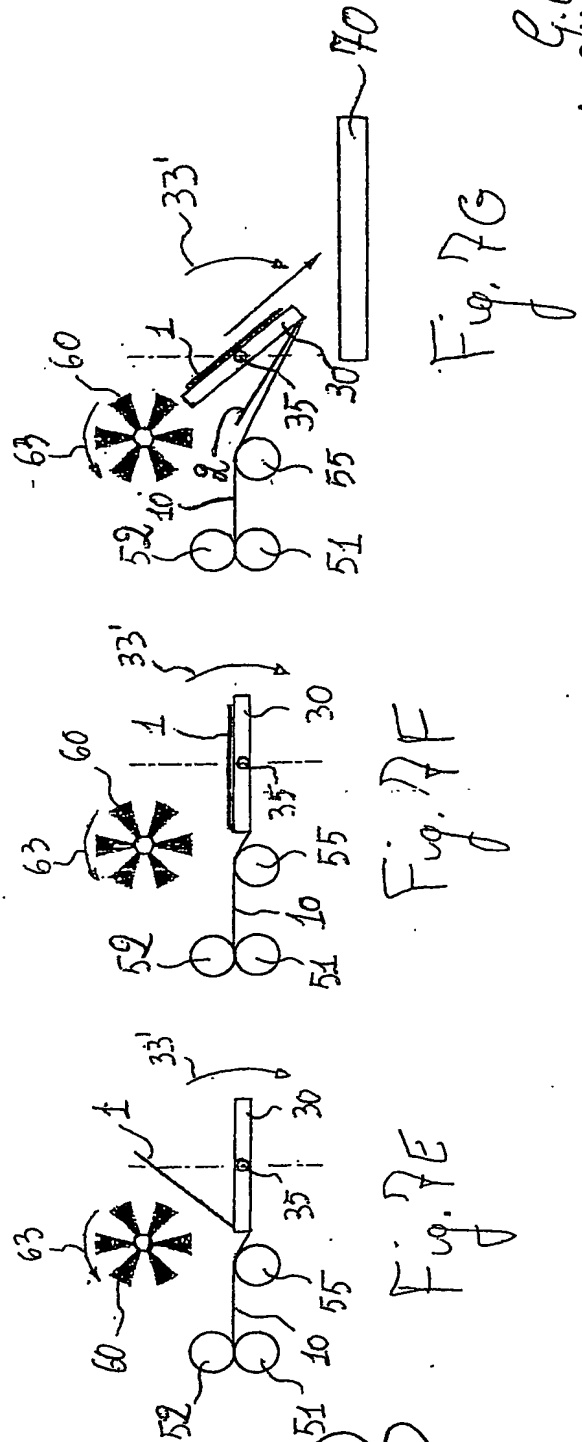
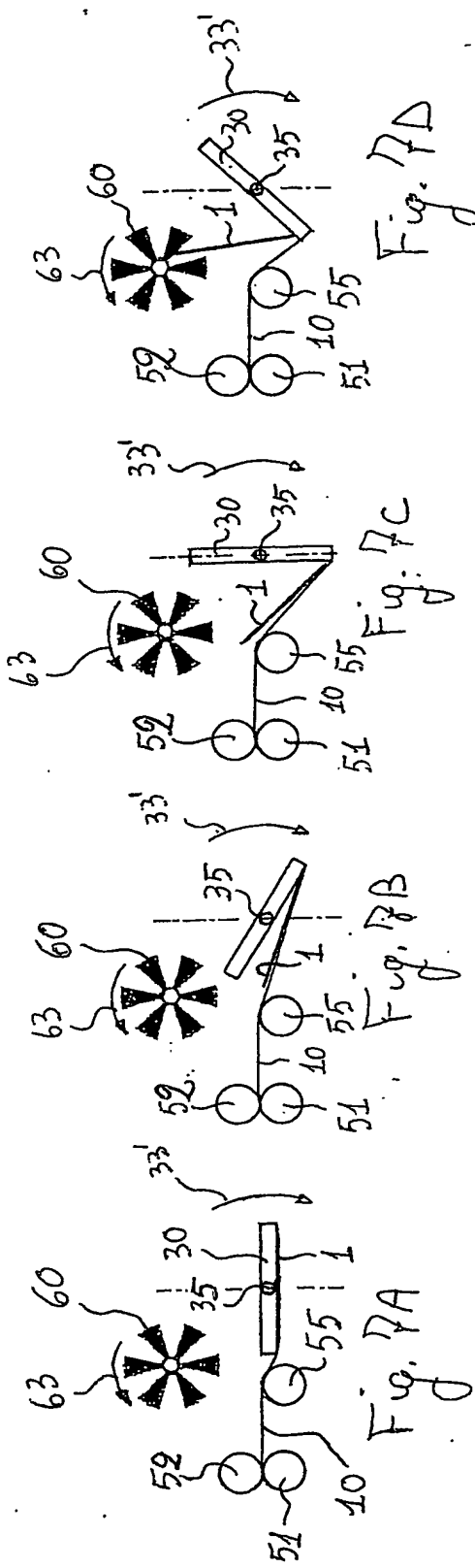
Fig. 6C



G. Valentini
Ing. G. Valentini (No. Iscr. 539)

MI 2003 A 0 0 0 0 3 9

C. Valentini
Ing. G. Valentini (No. Iscr. 539)



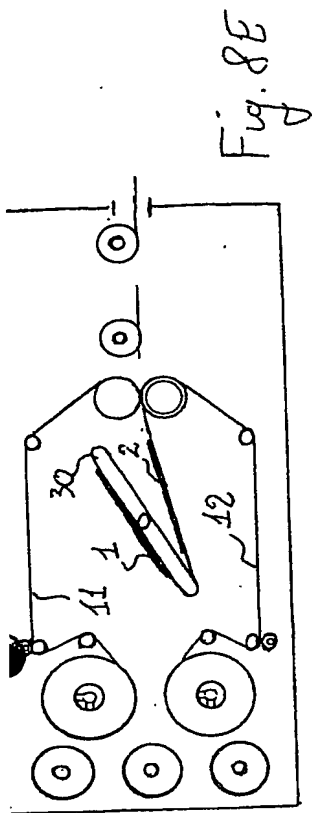


Fig. 8E

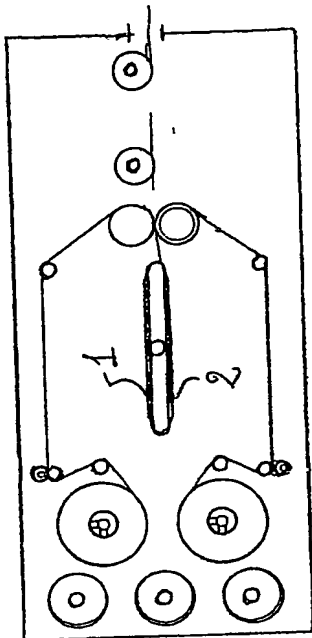


Fig. 8F

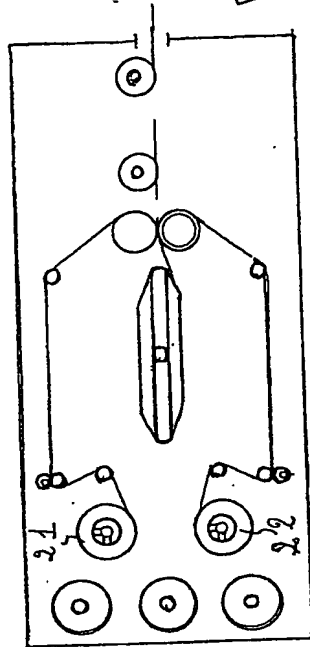


Fig. 8G

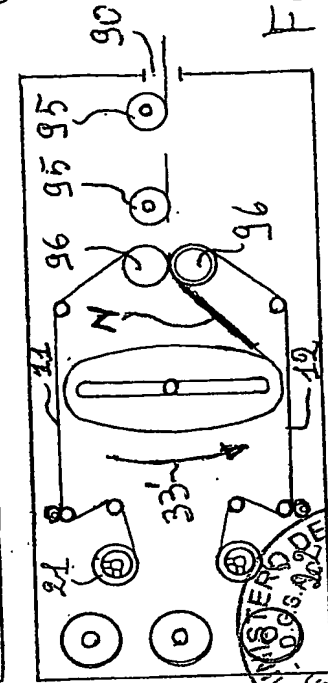
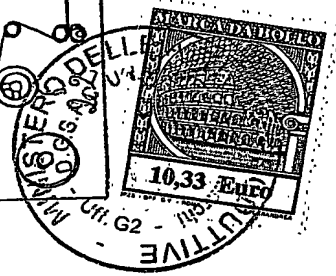


Fig. 8H

G. Valentini
Ing. G. Valentini (No. Iscr. 539)



MI 2003 A n 00039

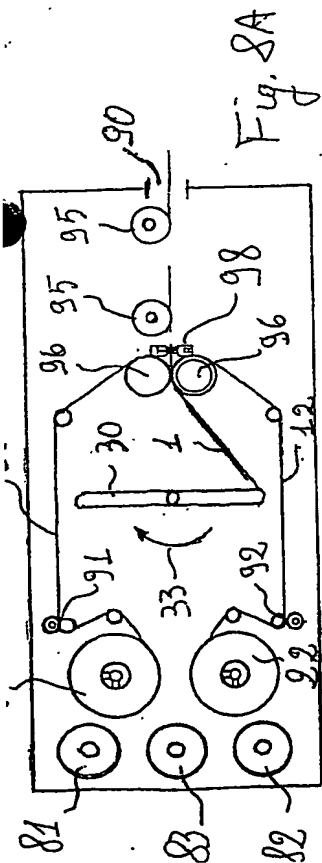


Fig. 8A

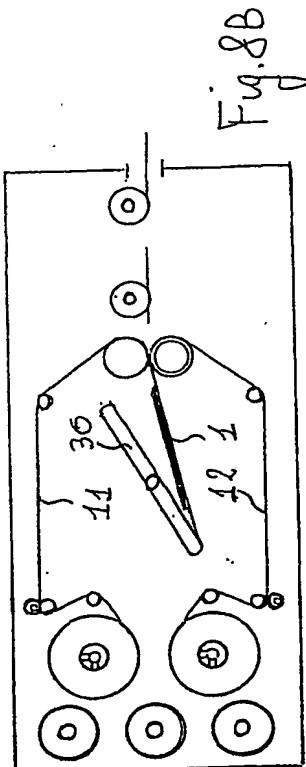


Fig. 8B

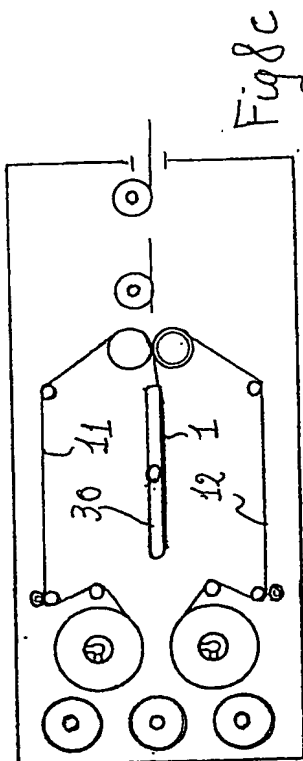


Fig. 8C

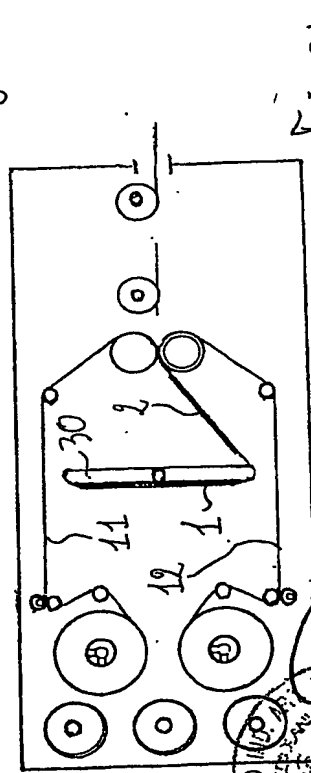
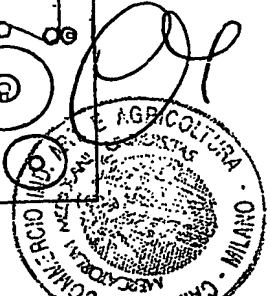
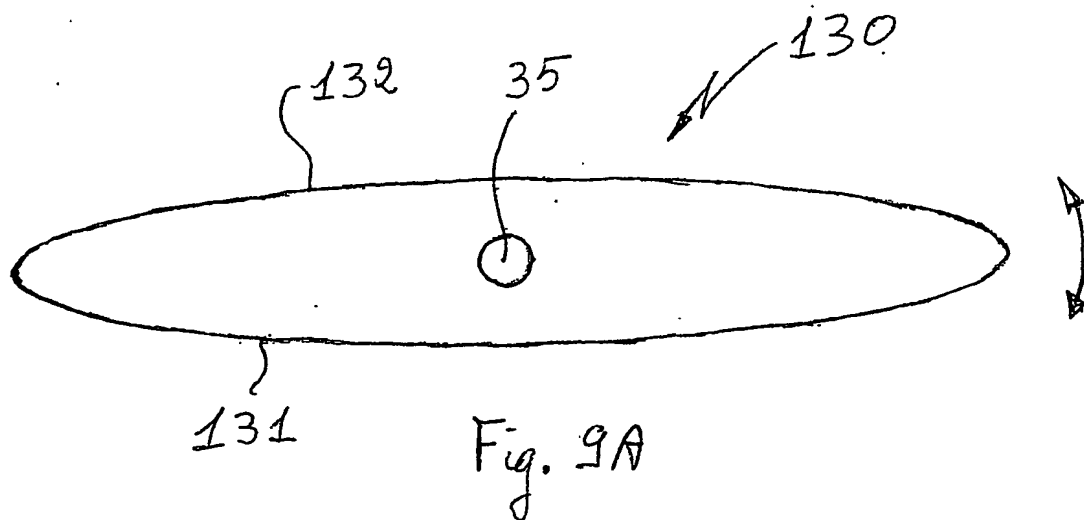
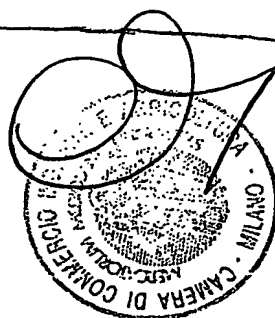
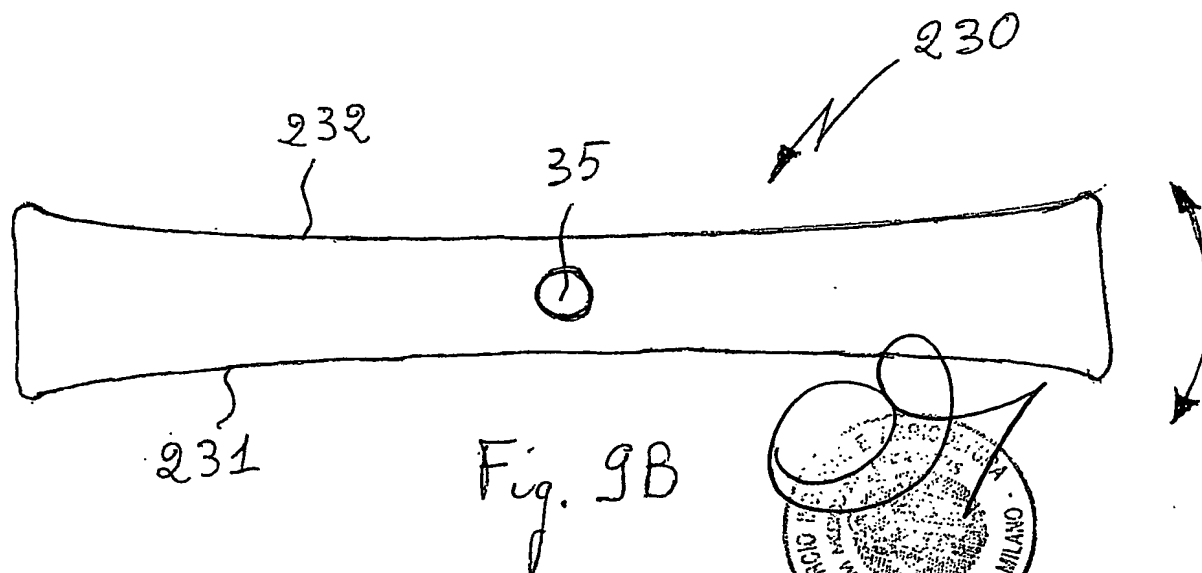


Fig. 8D





MI 2003 A 0 0 0 0 3 9



Ing. G. Valentini (No. iscr. 539)